

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS

INFORMÁTICOS

AUTORIZACIÓN DE EMPASTADO

Por medio de la presente certifico que el señor Juan Albaro Yupangui Sigua con C.I. No. 0105258560 ha realizado las modificaciones solicitadas de acuerdo a las Actas de Pre Defensa realizado el día 23 de noviembre del 2010, al documento de tesis titulada **Sistema informático para la administración de la finca de cacao la pepita de oro**, de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, el documento está concluido y se autoriza su empastado.

Atentamente

Ing. Juan Coronel
Miembro del Tribunal
Pre Defensa

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**FACULTAD DE SISTEMAS
INFORMÁTICOS**

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN
DE LA FINCA DE CACAO “LA PEPITA DE ORO.**

Estudiante

Juan Albaro Yupangui Sigua

Tutor:

Ing. Leopoldo Pauta

Quito Ecuador
Noviembre 2010

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS

INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Yo Ing. Leopoldo Pauta, certifico que el Señor Juan Albaro Yupangui Sigua con C.I. No.0105258560 realizó la presente tesis con título **“Sistema informático para la administración de la finca de cacao la pepita de oro”**, y que es autor intelectual del mismo, que es original, autentica y personal.

Ing. Leopoldo Pauta

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE AUTORÍA

El documento de tesis con título “**Sistema informático para la administración de la finca de cacao la pepita de oro**” ha sido desarrollado por Juan Albaro Yupangui Sigua con C.I. N°. 0105258560 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de cada uno de los productos de esta tesis sin previa autorización.

Juan Albaro Yupangui Sigua

DEDICATORIA

El presente proyecto de grado lo quiero dedicar de manera muy especial y con todo cariño a mis queridos padres quienes me han apoyado en todas las etapas de mi vida, bajo cualquier circunstancia ya que ellos han puesto toda su confianza en todo mi ciclo estudiantil y por ellos es que he puesto mi máximo esfuerzo en este proceso. También quiero dedicar este proyecto a mis queridos hermanos(as) que me han sabido apoyar en todo lo que está a su alcance.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios por darme la vida y permitir que cumpla una meta más en mi vida, ya que él siempre me ha servido de guía. De manera muy especial al profesor guía Ing. Leopoldo Pauta que con paciencia y constancia supo compartir sus conocimientos en la rama para que yo pueda concluir el presente proyecto. Un sincero agradecido a mis amigos (as) por su apoyo constante y por su valiosa amistad que me brindaron.

RESUMEN

La posibilidad de realizar la administración de una empresa de cualquier tipo que ésta sea es fundamental ya que permitirá el control de todas las actividades y sus recursos, el ámbito administrativo en combinación con la informática presenta varias ventajas ya que mediante realizar esta actividad mediante software implica cálculos más aproximados, celeridad en el proceso, historial de información ordenada, consultas reales e instantáneas. El presente proyecto está enfocado al área detallada anteriormente teniendo como centro de análisis una finca de producción de cacao llamada la pepita de oro, la misma que se encuentra ubicada en la zona costanera de la provincia del Azuay limítrofe con la provincia del Guayas. El objetivo principal de la presente comprende el desarrollo de un software que permita realizar la administración de dicha finca para ello primero se identificó la problemática que existe en la actualidad para así poder plantear una solución que abarque los problemas encontrados. El comprender el área estudiada es de gran importancia para esto se buscó información bibliográfica y así mismo se acudió directamente a los actores principales que están en el día a día en la finca en base a esta información que se recolecto y con el proceso de ingeniería aplicado se concluyó con el desarrollo de una aplicación informática que en rasgos generales permite administrar la plantación, controlar el personal, planificar labores, controlar bodega, comercializar la producción y realizar una planificación económica por periodos mensuales.

Esta aplicación informática resultante del proyecto está orientada únicamente a la finca objeto del estudio ya que al ser la misma el centro del análisis se tomaron en consideración exclusivamente sus necesidades y las problemáticas encontradas a medida que avanzó el proceso investigativo.

SUMMARY

The possibility to carry out the administration of a company of any activity type that this has is fundamental since it will allow the control of all the activities and its resources, the administrative environment in combination with the computer science presents several advantages since by means of carrying out this activity by means of software it implies more approximate calculations, velocity in the process, record of orderly information, real and instantaneous consultations. The present project is focused to the previously detailed area having like analysis center a property of production of cocoa called la pepita de oro, the same one that is located in the coastal area of the county of the bordering Azuay with the county of the Guayas. The main objective of the present understands the development of a software that allows to carry out the administration of this property for it first the problem was identified that exists at the present time for this way to be able to outline a solution that embraces the existent problems. Understand the studied area is of great importance for this was looked bibliographical information for and likewise one went to the main actors that are day by day in the in the property based on this information that you gathers directly and with the applied engineering process you concluded with the development of a computer application that allows to administer the plantation in general features, to control the personnel, to plan works, to control cellar, to market the production and to carry out an economic planning for monthly periods.

This resulting computer application of the project is only guided since to the property object of the study to the being the same one the center of the analysis they took exclusively in consideration its necessities and the existent problems as I advance the investigative process.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCIÓN 1	
1.1 Antecedentes2	
1.2 Formulación del problema6	
1.3 Sistematización 6	
1.3.1 Diagnóstico	6
1.3.2 Pronóstico	7
1.3.3 Control del pronóstico	9
1.4 Objetivos 10	
1.4.1 Objetivo general	10
1.4.2 Objetivos específicos	10
1.5 Justificación 11	
1.5.1 Justificación teórica	11
1.5.2 Justificación metodológica	12
1.5.3 Justificación práctica	12
1.6 Alcance y limitaciones	13
1.6.1 Alcance	14
1.6.2 Limitaciones	14
1.7 Estudio de factibilidad 14	
1.7.1 Factibilidad técnica15	
1.7.2 Factibilidad operativa	21
1.7.3 Factibilidad económica	22

2	MARCO DE REFERENCIA	27
2.1	Marco teórico	27
2.2	Marco conceptual	32
2.2.1	Visión general del cacao en el Ecuador	32
2.2.2	Investigación	33
2.2.3	Herramientas de desarrollo de software	36
2.2.4	La informática en la agricultura	40
2.2.5	Ciclo de vida del software	42
2.2.6	Metodología de desarrollo de software	43
2.3	Marco espacial	46
2.4	Marco legal	48
3	METODOLOGÍA	54
3.1	Metodología de la investigación	54
3.1.1	Unidad de análisis	54
3.1.2	Tipo de investigación	55
3.1.3	Métodos	56
3.1.4	Técnicas	56
3.2	Metodología informática	57
3.2.1	Metodología	57
3.2.2	Ciclo de vida	58
3.2.3	Proceso de ingeniería	61

4	RESULTADOS	71
4.1	Equipo de trabajo	71
4.2	Iteración nº 1	73
4.2.1	Modelado del negocio	73
4.2.2	Requisitos	75
4.2.3	Análisis y diseño	75
4.3	Interacción nº 2	81
4.3.1	Modelado del negocio	81
4.3.2	Requisitos	83
4.3.3	Análisis y diseño	86
4.4	Pruebas	121
4.4.1	Pruebas basadas en la no ejecución	121
4.4.2	Pruebas basadas en la ejecución	122
4.5	Funcionalidad	123
4.6	Requerimientos de hardware y software	123
4.6.1	Hardware	124
4.6.2	Software	125
4.7	Implementación	126
4.8	Plan de mantenimiento	127
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
5.1	Conclusiones	129
5.2	Recomendaciones	130

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICOS

Página

TABLAS

Tabla 1. Características principales de Windows, Linux y Unix.	16
Tabla 2. Ponderación de sistemas operativo.	17
Tabla 3. Ponderación de herramientas de desarrollo.	18
Tabla 4. Características principales de Motores de base de datos.	19
Tabla 5. Ponderación de motores de base de datos.	20
Tabla 6. Requerimientos de hardware de MS SQLServer y MySQL.	21
Tabla 7. Descripción de costos de personal.	24
Tabla 8. Descripción de equipos requeridos.	24
Tabla 9. Descripción de insumos y materiales.	24
Tabla 10. Costo de licencias.	24
Tabla 11. Costo total del proyecto.	25
Tabla 12. Calculo VAN y TIR.	27
Tabla 13. Roles del equipo de trabajo.	72

GRÁFICOS

Figura 1. Paradigmas de programación.	44
Figura 2. Mapa del Ecuador con ubicación de la finca.	7
Figura 2. Mapa de la provincia del Azuay con ubicación de la finca.	48
Figura 3. Iteraciones de ciclo de vida incremental.	59
Figura 4. Gráfico de fases de RUP.	63

Figura 5. Miembro de equipo analista.	71
Figura 6. Miembro de equipo desarrollador.	71
Figura 7. Miembro de equipo tutor	71
Figura 8. Actor administrador.	76
Figura 9. Actor personal.	76
Figura 10. Actor proveedor.	77
Figura 11. Actor comerciante.	77
Figura 12. Caso de uso general de iteración n°1.	78
Figura 13. Tarjeta de descripción general.	78
Figura 14. Clases identificadas de iteración n° 1.	80
Figura 15. Entorno de aplicación.	85
Figura 16. Arquitectura de implementación.	85
Figura 17. Actores.	86
Figura 18. Caso de uso general.	88
Figura 19. Caso de uso controlar plantación.	89
Figura 20. Tarjeta de descripción controlar plantación.	90
Figura 21. Caso de uso controlar personal.	91
Figura 22. Tarjeta de descripción controlar personal).	92
Figura 23. Caso de uso control económico.	93
Figura 24. Tarjeta de descripción control económico.	95
Figura 26. Tarjeta de descripción realizar labores.	96
Figura 27. Caso de uso controlar bodega.	97
Figura 28. Tarjeta de descripción controlar bodega.	98
Figura 29. Caso de uso manejar producción.	99

Figura 30. Tarjeta de descripción manejar producción.	99
Figura 31. Caso de uso comercializar.	100
Figura 32. Tarjeta de descripción comercializar.	100
Figura 33. Clases identificadas con atributos y operaciones.	104
Figura 34. Diagrama de clases.	106
Figura 35. Estado de situación inicial.	107
Figura 36. Menú principal.	107
Figura 37. Diagrama de colaboración, controlar plantación.	108
Figura 38. Diagrama de colaboración, controlar personal.	109
Figura 39. Diagrama de colaboración, control económico.	110
Figura 40. Diagrama de colaboración, realizar labores.	110
Figura 41. Diagrama de colaboración, Controlar bodega.	111
Figura 42. Diagrama de colaboración, producción y comercialización.	112
Figura 43. Diagrama de secuencia, controlar plantación.	113
Figura 44. Diagrama de secuencia, controlar personal.	114
Figura 45. Diagrama de secuencia, controlar económico.	115
Figura 46. Diagrama de secuencia, realizar labores.	116
Figura 47. Diagrama de secuencia, controlar bodega.	117
Figura 48. Diagrama de colaboración, producción y comercialización.	118
Figura 49. Diagrama relacional de la base de datos.	119
Figura 50. Diagrama de componentes.	119
Figura 51. Diagrama de despliegue.	120
Figura 52. Modelo de formulario de interfaz de inicio de sesión.	120
Figura 53. Modelo de formulario de interfaz principal.	121

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Interfaz de la aplicación desarrollada

Anexo 2. Formato de encuesta realizada a las personas que intervienen a la finca. Anexo

3: Resultados de la encuesta realizada

Anexo 4: Producción de cacao a nivel mundial.

Anexo 5: Producción de cacao en el Ecuador.

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología informática y su desarrollo constante han producido resultados significativos en la forma de vida, el trabajo y el modo en que las personas se desarrollan en el mundo diariamente. Los sistemas informáticos han ido modificando de forma espontánea los procesos tradicionales de enseñar, aprender, administrar, investigar.

En la actualidad donde la tecnología informática está inmersa en casi todo se necesita de sistemas que permita al hombre consultar y analizar un gran volumen de información de forma rápida y utilizar ese conocimiento en la solución adecuada de los problemas que se plantea. La creatividad del hombre en la actualidad está a prueba cada día, cuando debe enfrentar distintos problemas.

Realizar investigaciones sin el empleo de una o más herramientas de computación hoy en día se ve prácticamente imposible. La rápida toma de decisiones que se tiene que efectuar en el transcurso de los procesos económicos, productivos, sociales, etc. demandan el uso de tecnologías que permitan rapidez, confiabilidad, disponibilidad, capacidad, entre otras facilidades, que se han ido buscando a través de los recursos informáticos. La asociación de la informática con el resto de las disciplinas es cada día mayor en particular la agricultura con aspectos que se deben de emplear en cada manejo agrícola y administración se ha visto favorecida con el constante desarrollo de la informática.

La administración en el campo agrario en especial en el sector cacaotero por medio de un sistema informático se podría basar en la revisión y evaluación de los procedimientos que se realizan en el sector investigado con esto se pretende el logro de una utilización y

eficiencia de la información que servirá para una adecuada toma de decisiones en el futuro después de su respectivo análisis de la misma.

Con la administración de la finca cacaotera a través de software se pretende velar por la correcta utilización de los recursos que el propietario o administrador invierte para lograr mejor producción, beneficios económicos y de costos.

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente todas las ciencias están siendo influenciadas por el impacto de las nuevas TIC (tecnologías de la información y comunicación) en el desarrollo de los procesos de distintas áreas. Entre estas numerosas áreas se encuentra la ciencia agronómica y la agricultura que se han visto beneficiadas favorablemente de los enormes avances de los recursos informáticos con la inclusión de ésta en los diferentes procesos que se llevan a cabo.

El constantes aumento del uso de la informática en la agricultura en general se debe al hecho buscar la forma de liberar a las personas de la realización de tareas que se repiten continuamente y en brindar la posibilidad de dar un giro al método de trabajar y de hacer de forma más eficiente las labores o servicios, ya sea con la utilización de nuevas aplicaciones o equipos.

Estos distintos aspectos hacen pensar en los cambios profundos que está logrando el uso de las TIC en la forma de trabajar de los agricultores ya que permiten mejorar la

eficacia de sus actividades y de los organismos y entidades que le prestan servicios en el área agrícola.

Entre algunos ejemplos generales se pueden mencionar el uso de software en planificación para la fertilización, mapeo de fincas, diagnóstico de enfermedades, control de crecimiento, elaboración de inventarios, aprovechamiento de recursos, administración de fincas, etc. Existe otra área de suma importancia para el crecimiento agrícola propiciada por el uso de Internet por ejemplo la utilización de herramientas sumamente valiosas en los campos de mercadeo de cultivos y revisión de condiciones climáticas de los campos.

Podemos encontrar en la actualidad muchas empresas en el mundo especializadas en la producción de software para tareas propias de la agricultura, aunque muy pocas de ellas están en idioma español ya que no son empresas latinoamericanas y a más de eso son programas que no están enfocadas directamente a un tipo de producción agrícola en específico. En otras partes del mundo la cantidad y calidad de software con las que disponen en la actualidad les permite realizar la mayoría de actividades que los agricultores necesitan, viendo un poco más al interior en el Ecuador la administración por medio de software es utilizada por empresas agropecuarias grandes y que tienen la posibilidad de adquirir estos tipos de sistemas y su respectivo soporte.

El cacao en el Ecuador es un producto importante no sólo por su reconocimiento a nivel internacional desde hace más de 400 años, sino por la relevancia que implica

para los diferentes integrantes de esta cadena en generación de empleo directo e indirecto, incidiendo así en el mejoramiento del nivel de vida de los productores.

Mediante un programa del Banco Interamericano de Desarrollo y la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones) se levantaron estadísticas básicas de este sector donde se demuestra que en el Ecuador existen 94.855 UPA's (Unidades Productivas Agrícolas) de cacao que representan alrededor de 408.000 personas a nivel de producción primaria; 361 acopiadores identificados; 48 exportadores; 9 empresas productoras de derivados y chocolates. Además el sector agrupa al 4% de la PEA (Población Económicamente Activa) nacional y el 12.5% de la PEA agrícola, estos factores indican que la producción de cacao en el país viene en constante aumento.

En la zona costera de la provincia del Azuay existe un gran número de agricultores que en gran parte se dedican a la producción cacaotera, los mismos que buscan sacar mayores beneficios a sus cultivos, pero no cuentan con una información clara sobre todas las actividades que realizarán, además de la falta de conocimiento de herramientas que apoyen en la administración de sus fincas productoras de cacao.

En el Ecuador el cacao tiene un gran impulso comercial pero se puede afirmar que el productor realiza la venta sin saber su producción exacta en cuanto al peso y el precio oficial al que se encuentra la materia prima como también la parte de desinformación sobre costos de insumos agrícolas que algunas entidades comerciales abusan para con

el productor, a esto le vinculamos los bajos precios que manejan los compradores del cacao aprovechando el desconocimiento del productor.

La finca cacaotera llamada “La pepita de oro” a la cual se dirige el presente proyecto inicio con la producción de cacao aproximadamente en el año 1998, comenzando con un intermedio de 990 plantas de cacao por hectárea con un total de 3960 ya que se contaba con una extensión de cuatro hectáreas, en la que en tiempo de mayor cosecha producía un alrededor de 340, 20kg mensual y en temporada de menor cosecha un mínimo de 140kg, desde allí la finca de cacao empezó ampliar su plantación en el año 2006 llegando a finales del año 2009 un sembrío total aproximadamente de 8800 plantas de cacao en producción.

A más de esto, cuenta con un alrededor 3500 plantas que empezarán a producir a finales del año 2010, adicionalmente se han sembrado 5000 plantas de cacao a inicios del año 2010 de la cual se espera que inicie su producción en tres años.

Con el constante aumento de la plantación cacaotera y a su vez de producción se usan más recursos que en años anteriores así mismo demanda mucho más esfuerzo para realizar la administración de la finca ya que se lo realiza de forma tradicional.

No se puede dudar de que la inclusión de las TIC afecta notablemente a la dinámica del sector agropecuario, mejorando las condiciones de administración, producción y de comercialización esto podría permitir reforzar las desigualdades actuales existentes en el campo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Permitirá la implementación de un sistema informático administrar eficazmente los recursos con los que cuenta la finca “La pepita de oro”, presentar información necesaria y ordenada de; producción, ventas realizadas, compra de insumos, mano de obra necesaria, capital disponible, trabajos a realizar, historial de información (precios de venta y gastos mensuales) para en base de esa información el administrador pueda tomar decisiones y con el transcurso del tiempo poder sacar más beneficios a su cultivo de cacao y aumentar sus plantaciones?

1.3 SISTEMATIZACIÓN

1.3.1 Diagnóstico

En el mercado podemos encontrar distintos sistemas que permiten realizar administración de producción agrícola abarcando todo de forma general y no específicamente para la producción de cacao como se desearía para el presente caso a más de ello los ofertantes de estos sistemas no son del país por lo que desconocen la situación de la finca y no se podría tener asistencia directa.

La inversión que se debería realizar el propietario de la finca para adquirir los sistemas y asistencia que ofertan distintas empresas es demasiado alta y no está dentro de las posibilidades económicas de los interesados.

Como ya sabemos a medida que las plantaciones de cacao y su producción aumentan se hace cada vez más difícil su administración por qué se ve

necesario la utilización de más recursos, a más de esto el propietario de la finca contempla la posibilidad de incrementar sus plantaciones de cacao.

Hasta la presente fecha no se cuenta con un historial de producción de la finca ni de los beneficios que se ha obtenido, solo se pueden decir aproximados y esto no apoya con efectividad en la toma de decisiones importantes por parte de su administrador.

Así mismo no se sabe con exactitud el número de plantas total y por hectárea de cacao con las que cuenta esto puede presentar un problema al momento de realizar los trabajos de limpieza y en la compra de insumos agrícolas ya que no se sabe la cantidad exacta que debe adquirir, esto es perjudicial porque en el caso que existan excedentes de estos insumos son una pérdida para el productor.

1.3.2 Pronóstico

Los distintos sistemas informáticos existentes destinados a la administración de producción agrícola al intentar abarcar toda el área en general dependerán de una asistencia penamente y directa de la empresa ofertante del software o a su vez será necesario la contratación de un especialista en este tipo de sistemas para que lo pueda utilizar correctamente y sacar los beneficios para los cuales fue adquirido, esto representaría un gasto adicional continuo para los compradores de la solución informática.

El alto costo de las herramientas informáticas que ofertan distintas empresas para el sector agrícola podrían causar la copia y utilización ilegal de estos productos, esto tendría repercusiones legales en la empresa o persona que lo esté utilizando.

A medida que una empresa crece el administrador paulatinamente necesita cada vez más apoyo en su labor, de la misma forma en este caso, el crecimiento de las plantaciones y producción de cacao sin una buena planeación y administración podría causar pérdidas económicas por mala toma de dediciones y desperdicio de sus recursos.

Es de gran importancia en el sector cacaotero tener un historial principalmente de su producción, precios de venta, ganancias, el no contar con un resumen de estos factores mencionados podría repercutir en la toma de dediciones por ejemplo las fechas más beneficiaos para la venta de su producto, el periodo de escases, etc. Por otro lado no se podría realizar proyecciones a futuro respaldados por un historial.

Siendo las plantas de cacao el centro del ingreso económico en este sector es de suma importancia contar con el historial de las mismas porque necesario saber con cuantas plantas exactamente se cuenta. Sin este historial no se sabe cuántas plantas aproximadamente mueren por año al no contar con este factor no se puede comprar las nuevas plantas necesarias para ser remplazadas, se podría comprar exceso de insumos o de lo contrario podría faltar y con esto se

desaprovecha los descuentos que ofrecen distintos distribuidores de los mismos.

1.3.3 Control De Pronóstico

Si se toma en cuenta los antecedentes presentados se encuentra que a medida que la plantación de cacao en la finca “La pepita de oro” la administración se hace más difícil, por lo cual en base a los problemas y requerimientos se ve necesario un sistema informática que permita apoyar a tal labor de administración, con esto se pretende ayudar a que se alcancen los objetivos buscados por el propietario y tener una solución a largo plazo de los problemas administrativos presentados en la finca.

El sistema que se propone se enfocaría directamente a la zona y más específicamente a la finca mencionada permitiendo así la captura de información de las actividades de la finca en relación al cultivo y producción y comercialización de cacao.

A continuación se colocan algunos beneficios que se podría obtener con la implementación del software en el área estudiada.

- Facilita la planificación de los trabajos.
- Permite una planificación económica más racional
- Mejora el manejo de los recursos.
- Tener precios de Mercado.
- Planificación y manejo de cultivos.

- Cálculo de dosis de plaguicidas.
- Cálculo de insumos agrícolas.
- Inventarios y movimientos de bodega.
- Simplifica el manejo de datos.
- Historiales de producción.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollo de un sistema informático para la administración del cultivo de cacao de la finca “La pepita de oro”, suministrando información adecuada y puntual sobre su cultivo, producción y comercialización.

1.4.2 Objetivo específicos

- Desarrollar un sistema modular e integrado.
- Permitir el ingreso de información correspondiente a datos de labores, producción y ventas.
- Presentar informes históricos de su producción, ingresos, costos y plantaciones.
- Permitir la vigilancia de progresos de cultivos por medio del constante ingreso de información en el sistema.
- Programar las tareas de los cultivos con fechas determinadas.
- Calculo de los insumos agrícolas necesarios para las plantaciones.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Justificación teórica

Las distintas empresas de producción agrícola en la actualidad buscan la forma de hacerse más competitivas dentro de su rama y cada vez se adoptan más estrategias a fin de garantizar el éxito.

Estas organizaciones están adoptando herramientas de optimización, basadas en enfoques automatizados de administración a fin de alcanzar el éxito a corto, mediano y largo plazo con el propósito de establecerse metas que permitan el alcance de sus objetivos enfocados al cumplimiento de su visión y Misión.

La implementación de herramientas informáticas permitan realizar la administración de la finca de cacao mencionada incidirá en la optimización de sus recursos, ya que mediante el análisis se podrá establecer los lineamientos a seguir en cuanto a su utilización. El éxito del proyecto permitiría a la finca sentar precedentes para adoptar sistemas de este tipo para la administración de fincas cacaoteras en la zona estudiada.

El proyecto propuesto busca, mediante la aplicación de las teorías y los conceptos de administración y producción de cacao, implementar un sistema informático que permita la administración de la finca nombrada. Esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área de la producción de cacao, como dentro del ámbito de las

ciencias administrativas, ya que de una manera u otra se conjugaran dos aspectos que en la zona son vistas de forma totalmente independiente.

1.5.2 Justificación metodológica

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio se acude al empleo de técnicas de investigación que permitan la recolección de información como por ejemplo una investigación bibliográfica para comprender todo respecto al cultivo y producción de cacao adicionalmente se realizará la investigación aplicada con la finalidad de tomar los conocimientos y plantear la solución total del problema en base al software planteado

La investigación plantea la aplicación del software de administración en una nueva área o que no está totalmente explotada en nuestro medio, la producción agrícola en este caso específico de cacao y la ciencia administrativa como tal se puede relacionar para ampliar el ámbito de acción de la informática.

1.5.3 Justificación práctica

Analizando los objetivos de la investigación el resultado que se espera permite encontrar soluciones concretas y a largo plazo a problemas de administración de la finca cacaotera que a decir por su propietario está incidiendo en los resultados de producción.

La solución al problema planteado nos brinda una estrategia de acción que al aplicarla contribuirá a resolver las distintas problemáticas administrativas que son tomadas en cuenta en la producción de cacao de esta finca.

Se propone un sistema que a diferencia de los existentes en el mercado, estará enfocado a un solo tipo de producción, esto permitirá una solución concreta y que estará con relación a la realidad de la finca a la cual va dirigida la investigación que se plantea.

Esta investigación abrirá nuevos caminos para fincas de cacao que presenten situaciones similares a la que aquí se plantea, sirviendo como marco referencial a estas.

1.6 ALCANCE Y LIMITACIONES

1.6.1 Alcance

El tema propuesto como se puede apreciar pretende el desarrollo de un software que permita administrar la finca “La pepita de oro” y que presente la información de forma ordenada de modo que el usuario del sistema pueda entender los datos a los cuales está accediendo o consultando.

El presente proyecto sería un aporte tecnológico para la finca mencionada y en consecuencia podría ser considerada entre los activos de la empresa y a su vez representaría una inversión ya que es una solución administrativa a los problemas citados, con lo cual se evitaría la contratación de un persona

especialista en administración agrícola. El citado software que se desarrollara contendrá su respectivo manual de apoyo para el usuario del mismo.

1.6.2 Limitaciones

El alcance del presente tema se regirá estrictamente en los objetivos que están planteados anteriormente, de ninguna manera contemplara módulos de contabilidad.

El sistema informático resultante estará destinado únicamente a la administración de la producción de cacao en la finca nombrada en el título del presente proyecto.

1.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El estudio de factibilidad determinara la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos del proyecto, la factibilidad se divide en 3 distintos tipos:

- Técnica.
- Operativa.
- Económica.

El éxito del proyecto estará determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores.

1.7.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

A continuación que analizara los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, experiencia que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto.

Se considera muy necesario para realizar la instalación y ejecución de la aplicación tener una PC con características especiales tales como, procesador como mínimo 600 MHz, lo recomendable es de 1 GHz, Espacio disponible en el disco duro de 200 MB como mínimo, memoria RAM de 256 MB, y dispositivos como teclado, mouse totalmente funcionales.

El hardware que se necesita para la implementación del sistema de la solución planteada se lo puede conseguir ya que se pueden considerar equipos muy conocidos en nuestro medio a más de eso existen muchas empresas que ofertan estas herramientas, mientras que el personal tendrá que hacer uso de la presente investigación o de investigaciones parecidas para que así puedan obtener los conocimientos necesarios para que pueda utilizar el producto sin mayores complicaciones.

La administración por medio de software en el ámbito agrícola está siendo usada en distintas partes del mundo y está dando buenos resultados, siendo así hay buenos precedentes para adoptar la solución en la producción de cacao, se cuenta con la información necesaria para realizar la investigación de las distintas áreas de la administración en el campo agrícola.

Ahora para el desarrollo e implementación de la solución se tienen distintas alternativas en el mercado que deberán ser analizadas en base a los requerimientos del proyecto si bien se cuenta con la tecnología necesaria para llevarla a cabo es necesario realizar una comparación entre estas herramientas.

Sistemas Operativos

	WINDOWS	LINUX	UNIX
Desarrollador	Microsoft Corporation.	Richard Stallman creador del proyecto GNU.	Laboratorios Bell de ATT&T.
Descripción	Ha incorporado a través de sus diferentes versiones múltiples herramientas que se han convertido en estándares en la mayoría de los usuarios en el mundo. Es utilizado en computadoras personales existiendo también diferentes versiones para servidores y dispositivos móviles.	Su código fuente está disponible públicamente y cualquier persona puede usarlo libremente, estudiarlo, redistribuirlo y modificarlo si tiene conocimientos informáticos. Modelo de desarrollo: OPEN SOURCE	Sistema operativo portable, multitarea y multiusuario.
Núcleo	Monolítico (versiones basadas en MS-DOS), híbrido (versiones basadas en Windows NT)	Monolítico Linux	Laboratorios Bell de AT&T y General
Licencia	Microsoft CLUF (EULA)	GPL/GPL/BSD/Otras	La marca Unix no es propiedad de ninguna

			compañía.
Última versión estable	Windows Vista, 30 enero 2007	La mayoría de las distribuciones tienen instalado Pitón, Perl, PHP y Ruby	AIX de IBM.

Tabla 1. (Características principales de Windows, Linux y Unix)

Matriz comparativa de sistemas operativos

Características	Peso %	WINDOWS		LINUX		UNIX	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Interfaz Gráfica	25	4	1	4	1	4	1
Factibilidad Instalación	5	4	0.2	2	0.1	2	0.1
Información	20	4	0.8	3	0.6	3	0.6
Seguridad	15	3	0.45	4	0.6	4	0.6
Rapidez	15	3	0.45	3	0.45	3	0.45
Confiabilidad	20	3	0.6	3	0.6	3	0.6
SUMAN	100		3.5		3.35		3.35

Tabla 2. (Ponderación de sistemas operativo. Valoración tomada de: Operating Systems: Unix vs. Windows http://linux.about.com/cs/linux101/a/unix_win.htm y Windows vs. Linux, A Comparison <http://www.unixtools.com/windows-vs.-linux.html>)

La matriz comparativa entre estos tres distintos sistemas operativos nos muestra que el de mayor peso para la realización del proyecto nos presenta Windows.

Analizando los resultados de la matriz comparativa, considerando que se cuenta con la respectiva la licencia de Windows y con la experiencia en el uso de la plataforma del usuario a la cual va orientada el software se utilizara este sistema operativo para implementar el proyecto.

Herramientas de desarrollo

Al momento de escoger una herramienta para desarrollar una aplicación, existen muchos factores a tomar en cuenta, como el costo, la tecnología disponible, conocimiento del personal de sistemas y factores empresariales, los factores empresariales son determinados por las decisiones de la empresa en cuanto a sus políticas.

Para realizar la comparación he tomado en cuenta tres herramientas con las cuales veo posible cumplir los objetivos planteados con anterioridad, y se realiza el correspondiente cuadro comparativo, para la valoración de cada una de sus características se consideraron aspectos encontrados en la investigación.

Matriz comparativa de herramientas de desarrollo

Características	Peso %	Eclipse		Visual Estudio.Net		NetBeans	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Interfaz Gráfica	20	2	0.4	4	0.8	3	0.6
Factibilidad Instalación	10	4	0.4	4	0.4	4	0.4
Información	15	3	0.45	4	0.6	4	0.6
Seguridad	20	4	0.4	4	0.8	4	0.8
Flexibilidad	20	3	0.8	3	0.6	3	0.6
Escalabilidad	15	4	0.6	4	0.6	4	0.6
SUMAN	100		3.05		3.8		3.6

Tabla 3. (Ponderación de herramientas de desarrollo. Valoración tomada de: Eclipse(2.1) y Java. http://www.uv.es/~jgutierrez/MySQL_Java/TutorialEclipse.pdf. y Java vs. .NET <http://blogs.msdn.com/b/warnov/archive/2010/04/15/java-vs-net.aspx>)

Se puede constatar en el presente cuadro comparativo el resultado total de las valoraciones asignadas en cada uno de los criterios no es muy distante, una de

otra, pero se puede observar que Visual Estudio.NET tiene ventaja sobre las otras herramientas analizadas, esta radica básicamente en seguridad, interfaz gráfica, información en comparación a las otras herramientas analizadas que son Eclipse y NetBeans, adicionalmente existe total compatibilidad con el sistema operativo que se va a utilizar. Por lo tanto se utilizará Visual Estudio.NET como plataforma de desarrollo.

Base de datos

El motor de la base de datos es de las partes esenciales por lo que es conveniente realizar una comparación de características de tres bases de datos populares a las que se tenga más fácil acceso, las cuales son: PostgreSQL, MySQL y SQL Server 2005.

Característica	Microsoft SQL Server 2005	MySQL 5.0	PostgreSQL 8.3
O.S	Windows XP, Windows 2000+	Windows, Linux, Unix, Mac	Windows 2000 +, Linux, Unix, Mac
Licencia	Comercial - de código cerrado.	GPL, Open Source, Comercial.	BSD Open Source
Proceso de mantenimiento	Medio	Muy Fácil	Medio
Controladores ya instalados en Windows	Sí	No	No
Vistas de solo lectura	Sí	Sí	Sí
Productos de código abierto disponible para el mismo	Pocos, excepto CodePlex / .NET	Muchos	Pocos
Vistas actualizables	Sí	Sí	Sí, pero no automática.
Triggers	Sí	Sí	Sí
Apoyo a la creación de procedimientos almacenados	Sí	Sí	Si con CREATE FUNCTION
Secuencias	Sí - a través de la	Sí - mediante	Sí.

	propiedad IDENTITY de campo int.	AUTO_INCRE MENT de campo int.	
--	--	-------------------------------------	--

Tabla 4. (Características principales de Microsoft SQL Server 2005, MySQL 5.0 y PostgreSQL 8.3)

Matriz Comparativa de motores de base de datos.

Características	Peso %	SQL Server 2005		MySQL 5		PostgresSQL 8.3	
		Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
Seguridad	25	3	0.75	4	1	3	0.75
Capacidad	15	4	0.6	4	0.6	4	0.6
Información	15	4	0.6	4	0.6	2	0.3
Flexibilidad	20	2	0.4	3	0.6	3	0.6
Portabilidad	25	3	0.75	4	1	3	0.75
SUMAN	100		3.6		3.8		3.5

Tabla 5. (Ponderación de motores de base de datos. Valoración tomada de: Cross Compare of SQL Server, MySQL, and PostgreSQL <http://www.postgresql.com/journal/index.php?archives/51-Cross-Compare-of-SQL-Server,-MySQL,-and-PostgreSQL.html>)

Si analizamos el cuadro de características fundamentales y la matriz comparativa podemos ver que Microsoft SQL Server 2005 y MySQL 5 nos ofrece las mejores ventajas.

Otro de los factores a tomar en cuenta en lo que respecta al motor de base de datos es el requerimiento de hardware por lo que también se ve necesario realizar una comparación entre los dos que nos presenta mejores ventajas.

	Microsoft SQL Server 2005	MySQL 5.0
Sistema Operativo	Microsoft Windows	Microsoft Windows Unix, Gnu Linux, Mac
Memoria	Mínimo 256 MB	64 MB
Espacio en disco duro	Mínimo 270 MB	60 MB - 80MB para Windows 200 MB

Tabla 6. (Requerimientos de hardware de Microsoft SQL Server 2005 y MySQL 5.0)

De acuerdo a los dos cuadros comparativos para encontrar el motor de Base de datos idóneo para el proyecto se llega a la conclusión de que MySQL 5.0

nos presenta las ventajas deseadas para cumplir con los objetivos planteados a más de ello su licencia es gratuita y podemos disminuir los costos al momento de la implementación.

1.7.2 Factibilidad operativa

La principal razón para el planteamiento del proyecto es la necesidad de implementar un sistema informático especializado para la producción de cacao debido a los problemas administrativos que se vienen presentando y que está afectando a los beneficios económicos de la finca.

Para la adopción de cambios en todas las áreas siempre existe un grado de resistencia que generalmente es producido por el desconocimiento y temor ya que pueden parecer soluciones complejas de manejar aunque sean necesarias, pero existen algunas actividades que se pueden llevar a cabo para que aumente el nivel de asimilación del software planteado, como capacitar al personal que utilizara el sistema para su correcta operación y en base a ello sacar los mejores beneficios, realizar distintas pruebas con situaciones reales que se pueden presentar y así demostrar que su utilización no será tan compleja como podría parecer.

Las herramientas informáticas se vienen utilizando desde hace años en la producción agrícola en distintas partes del mundo y se ve muy buenos antecedentes y se puede decir que es una alternativa que tiene numerosas ventajas, se ve una alternativa que se ha venido desarrollando mediante el

transcurso de los años y está lo suficientemente madura como para ser adoptada en nuestro medio y así ampliar la aplicación de la informática en la zona de investigación.

La finca a la cual va dedicada el proyecto se irá acoplando a la nueva forma de administración de forma paulatina de acuerdo a la asimilación de la o las personas que utilizara el sistema así mismo considerando el nivel de complejidad que tienen estas personas para realizar sus actividades de forma distinta a las cuales esbaran acostumbradas.

El personal que utilizara el sistema cuenta con los conocimientos de computación adecuados para la utilización del software y por supuesto tiene los respectivos conocimientos de las tareas de administración que corresponden a la finca de cacao.

1.7.3 Factibilidad económica

Es necesario demostrar que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará.

Los equipos y el software para llevar a cabo la investigación están disponibles, así mismo se cuenta con los equipos necesarios para la implementación de la aplicación; pero ahora se debe prestar atención al licenciamiento de la herramienta de desarrollo que como vimos en el estudio

de factibilidad técnica se eligió.NET el precio de la misma se puede disminuir con la adquisición de únicamente un lenguaje de programación de todo el paquete.

La factibilidad económica es un aspecto fundamental para llevar a cabo el proceso pero como podemos ver se cuentan con alternativas que me permitirían disminuir el costo que implicaría, ya que siendo una investigación que estará financiada por el propietario de la finca el objetivo será reducir el costo pero sin afectar la calidad del producto que se pretende obtener de la investigación.

A continuación se presentan los cuadros de los gastos necesarios que se encontraron para el proyecto:

Descripción de costos de personal:

Nombre de investigadores	Formación	Función en el proyecto	Tiempo dedicación (H/semana)	Duración	Costos	
					Unitario \$	Total \$
Yupangui J.	Estudiante universitario	Investigador principal	25	4 meses	225,50	942,00

Tabla 7. (Descripción de costos de personal)

Descripción de los equipos requeridos:

N° de equipo	Justificación uso en proyecto	N° Unidad	Adquisición	Mantenimiento	Costos	
					Unitario \$	Total \$
1	Computador personal.- Elaboración de documentos e investigaciones.	2	(disponible)	35,00	35,00	70,00
2	Para impresión de documentos	1	(disponible)	40,00	40,00	40,00
					TOTAL	110,00

Tabla 8. (Descripción de equipos requeridos)

Insumos y materiales:

Nombre	Uso	Cantidad	Costos	
			Unitario \$	Total \$
Internet	Investigaciones	100 horas	0,75	75,00
Insumos de oficina	Para apuntes, impresiones, encuestas.	(varios)	30	30,00
Servicios básicos	(varios)	(varios)	80	80,00
			TOTAL	185 ,00

Tabla 9. (Descripción de insumos y materiales)

Licencias:

Nombre	Uso	Cantidad	Costos	
			Unitario \$	Total \$
Licencia Visual Studio 2005 Standard Edition.	Desarrollo de la aplicación.	1	228,00	228,00
			TOTAL	228,00

Tabla 10. (Costo de licencias)

Costo Total del Proyecto:

Nombre	Costo
Personal	942,00
Equipo requeridos	110,00
Insumos y materiales	185,00
Licencias	228,00
TOTAL PRESUPUESTO	1465,00

Tabla 11. (Costo total del proyecto)

Análisis VAN y TIR

T.I.R → Tasa interna de retorno.

V.A.N → Valor actual neto.

Los datos esenciales para calcular el V.A.N y la T.I.R.:

1. El importe de la inversión.- Se incluirá el valor total de la inversión o desembolso inicial.
2. Conocer el Flujo Neto de Caja que dicha inversión producirá ("dinero" neto que dicha inversión generará cada año o período). Este es un aspecto vital del análisis, los flujos de caja deberán ser correctamente previstos, periodificados y netos. En nuestro caso se trata del Flujo de caja neto anual para cinco años (Anual, no acumulado).
3. Definir adecuadamente la TASA de DESCUENTO (% que deseamos aplicar para ajustar el valor al presente). Normalmente se utiliza el coste del capital de la empresa (ver sección), también puede usarse el CAPM (ver

sección) u otro método similar para definir una tasa de corte a partir de la cual la inversión no es considerada.

La fórmula del V.A.N:

$$[\text{Flujo AÑO } 1 \div (1 + \text{TASA1})^1] + [\text{Flujo AÑO } 2 \div (1 + \text{TASA2})^2] + \dots + [\text{Fn} \div (1 + r)^n] - \text{INVERSIÓN}$$

En definitiva: Se calcula el flujo de caja descontado acumulado y se le resta la inversión o desembolso inicial. En nuestro caso la tasa será única para todos los años pero podría haber una tasa distinta para cada período.

Tasa de descuento

La definición de esta tasa es esencial para el correcto cálculo del V.A.N.

Es un % anual que desestima los flujos de caja al objeto de visualizar el valor posible de la nuestra inversión o desembolso inicial a un plazo determinado.

Podemos visualizarla como un tipo de interés anual con el que corregiremos los flujos de caja futuros para observar si nos sale a cuenta dicha inversión.

Por ejemplo: Un determinado monto de dinero en el banco me da X anual esa nueva inversión debe darme al menos $X*2$, esta sería una tasa de corte a aplicar. La tasa de descuento es una herramienta que nos servirá para introducir cualquier variable que pueda afectar a la inversión, tanto en sentido negativo como positivo: inflación, fiscalidad, riesgo, etc.

A continuación se desarrolla el presente análisis **VAN y TIR** para el proyecto que se plantea desarrollar:

Calculo del VAN y la TIR						
1 Datos para el análisis						
	Importe					
	Inversión	1.465				
			AÑOS			
	Inversión	1	2	3	4	5
	Flujo de caja (neto anual)	-1.465	250	400	550	600
2 Cálculo del V.A.N. y la T.I.R.						
		%				
	Tasa de descuento	8,50%				
	V.A.N a cinco años	367,77	Valor positivo, inversión factible			
	T.I.R a cinco años	16,44%	Valor superior a la tasa, inversión factible			

Tabla 12. (Calculo VAN y TIR)

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

Entre los múltiples productos agrícolas que se producen en el Ecuador encontramos al cacao “El cacao se conoce científicamente como *Theobroma cacao*. Su nombre científico procede del griego "Theos" que significa "Dios" y "broma" que significa "alimento". Este nombre fue acuñado así por el botánico Lineo en referencia a la importancia que esta planta tenía para los nativos americanos. Existen aproximadamente unas 20 especies del género *Theobroma*, entre ellas la más importante por su valor comercial es el cacao” (<http://www.botanical-online.com/cacao.htm>), Este producto tiene una larga historia hasta los tiempos actuales, “El cacao, componente fundamental del chocolate, es un cultivo originario

de América. El primer europeo en descubrir los granos de cacao fue Cristóbal Colón, durante su cuarto viaje a nuestro continente, al llegar a lo que es hoy en día Nicaragua. Estos granos eran usados por los nativos como moneda, además de ser empleados para preparar una deliciosa bebida” (<http://www.anecacao.com/spanish/HistoriaCacao.aspx>). La informática paulatinamente viene ampliando un área de acción incursionando de distintas formas en cada una de ellas, de la que no se escapa en sector agrícola. “Desde mediados del siglo pasado, con la aparición de las computadoras, el tratamiento de la información está sufriendo una transformación histórica, tanto a nivel teórico como tecnológico. La agricultura, como todos los sectores que dependen de la disponibilidad y procesamiento oportunos de datos e información, no está al margen del actual proceso general de informatización” (http://es.wikipedia.org/wiki/Agrom%C3%A1tica#:~:Inform.C3.A1tica_en_la_empresa_agropecuaria). La aplicación de los principios de la informática en la agricultura es conocida como Agromática, que es conceptualizada como “La aplicación de los principios y técnicas de la informática y la computación a las teorías y leyes del funcionamiento y manejo de los agrosistemas con el objetivo de servir como apoyo operativo en el diagnóstico de los problemas y en el diseño y evaluación de alternativas de solución.”(<http://www.fca.unl.edu.ar/agromatica/Definic.htm>). El proceso de desarrollo del sistema de administración de la finca de cacao iniciara con una investigación bibliográfica que es “una amplia búsqueda de información sobre una cuestión determinada, que debe realizarse de un modo sistemático, pero no analiza los problemas que esto implica. Otros autores la conciben como el proceso de búsqueda de información en documentos para determinar cuál es el conocimiento existente en un área particular.”

(<http://www.monografias.com/trabajos74/investigacion-bibliografica/investigacion-bibliografica.shtml>) esta investigación es necesaria para conocer todos aspectos relacionados con la administración de la producción de cacao. Adicionalmente se realizara investigación aplicada que “Es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Busca el conocimiento por el conocimiento mismo, más allá de sus posibles aplicaciones prácticas. Su objetivo consiste en ampliar y profundizar cada vez nuestro saber de la realidad y, en tanto este saber que se pretende construir en un saber científico, su propósito será el de obtener generalizaciones cada vez mayores” (<http://www.mitecnologico.com/Main/InvestigacionPuraYAplicada>) por medio de esta investigación que se aplicara se busca información sobre el desarrollo de sistemas informáticos que estén relacionadas especialmente a al área de la Agromática. Con la finalidad de conocer aspectos más detallados de los procesos y la realidad de la finca a la cual va dirigida el proyecto se aplicara la entrevista, que “Es la acción y efecto de entrevistar o entrevistarse. Se trata de una conversación entre una o varias personas para un fin determinado. Puede tener una finalidad periodística, para informar al público de las respuestas de la persona entrevistada, o tratarse de una concurrencia y conferencia de dos o más personas para tratar o resolver un negocio” (<http://definicion.de/entrevista/>). Para realizar los distintos tipos de investigación se plantean llevar a cabo se utilizara tanto libros como el internet, que es conocido como “Un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial” (<http://monografias.com/computacion/internet>). El sistema base utilizado para el

desarrollo del software del proyecto es de suma importancia ya que sobre este se implementara toda la solución que se plantea, tenemos distintos tipos de sistemas operativos y con diferentes características, estos son conocidos como “Un programa informático que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y los programas usados por el usuario para manejar un computador. Es responsable de gestionar, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos y actúa como estación para las aplicaciones que se ejecutan en la máquina. (http://es.wikipedia.org/wiki/sistema_operativo). El desarrollo del software se puede apoyar en distintos aspectos por medio de las herramientas CASE que “De acuerdo con Kendall y Kendall la ingeniería de sistemas asistida por ordenador es la aplicación de tecnología informática a las actividades, las técnicas y las metodologías propias de desarrollo, su objetivo es acelerar el proceso para el que han sido diseñadas, en el caso de CASE para automatizar o apoyar una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.” (<http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/>) con el uso de estas herramientas CASE se puede mejorar la productividad en el desarrollo de una aplicación de bases de datos que es “Un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital” (http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos/). Entre las distintas bases de datos que podemos encontrar, anteriormente elegimos por diferentes características el gestor de base de datos

MySQL que se define como “un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones MySQL AB (<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>), el gestor de base de datos debe poder comunicarse fácilmente y debe ser adaptable a la herramienta de desarrollo del software para esto se eligió Visual Studio.Net que “Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros. Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web” (http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Estudio). Entre una de las distintas características de esta herramienta de desarrollo tenemos que nos permite la programación orientada a objetos que es conocida “Como una técnica de programación que utiliza objetos como bloque esencial de construcción. Los objetos son en realidad como los tipos abstractos de datos. Se denominan abstractos para diferenciarlos de los tipos de datos fundamentales o básicos.” (<http://programarenc.webcindario.com/Cplusplus/Capitulo1.htm>), esto nos permitirá tomar elementos de la vida real y representarlos en software. Entre los objetivos que se persigue es la programación modular “que consiste en dividir un programa en módulos o subprogramas con el fin de hacerlo más legible y manejable. Se presenta históricamente como una evolución de la programación estructurada para solucionar problemas de programación más grandes y complejos de lo que ésta puede resolver. Al aplicar la programación modular, un problema complejo debe ser dividido en varios subproblemas más simples” (<http://es.wikipedia.org/wiki/Modularidad>), el desarrollo de sistemas informáticos se

basan en metodologías que permiten regir el proceso del proyecto, el utilizado es el RUP (Rational Unified Process) que “es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.” (Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J., El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, 2000 Addison Wesley), este nos dará las pautas para llevar a cabo el proceso de desarrollo del proyecto.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Visión general del cacao en el Ecuador

Al Ecuador se le considera como el primer país mega-diverso del mundo es decir, que en relación a su extensión alberga a la mayor cantidad de especies de animales y plantas por km². Entre estas varias especies que forman parte de la biodiversidad de la flora y fauna ecuatoriana se encuentra el cacao (científicamente llamado *Theobroma cacao*).

Durante el periodo de 1880 – 1915, Ecuador fue el mayor exportador en el mundo de cacao perdiendo esta posición por el ataque de dos enfermedades conocidas como escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) y monilia (*M.*

roreri). Desde el año 1915 a 1920 la producción de cacao ecuatoriano disminuyó en un 37% (de 40.000 a 15.000 toneladas métricas).

Esta información es necesaria para tener una perspectiva del desarrollo de la producción de cacao en el Ecuador en general, ya que se debe considerar la posibilidad de en el futuro ampliar el campo de acción del proyecto que se va desarrollar.

2.2.2 Investigación

La investigación al ser un proceso sistemático, dirigido y organizado nos dará la posibilidad esencial de encontrar conocimientos valaderos y totalmente confiables sobre los distintos hechos y fenómenos que se han presentado con respecto al área del proyecto. A más de esto con la realización de la investigación permitirá; descifrar las incógnitas que se pueden presentar en el transcurso del desarrollo del proyecto, buscar explicación y posible solución para los problemas que surgen de la observación del objeto de la investigación.

Tipo de investigación

Investigación aplicada.- Este tipo de investigación ya que se buscara una finalidad práctica. Puesto que es una actividad que tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber, nos ayudara a la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del conjunto cultural, científico y

tecnológico de la administración y así con la puesta en práctica ayudara a la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral del país.

La investigación aplicada a la tecnología nos ayudaría a generar conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector. Se puede tomar como base la investigación bibliográfica para aplicar los conocimientos relativamente divulgados y ya existentes en la generación de nuevas aplicaciones para las mismas y así ampliar su área de desempeño.

La investigación aplicada tiene características que serán beneficiosas como:

- Planificada.
- Original.
- Objetiva.
- Resultados comprobables.
- Tiempo.

Técnicas

Existen diversas técnicas que nos permitirían recabar información vinculante al tema, entre estas tenemos por ejemplo:

- Observación.
- Encuesta.

- Entrevista.
- Fichaje.
- Test.

Las usadas para el presente proyecto por las facilidades que prestan y los objetivos que persiguen son la observación y la entrevista.

Observación.- Se utilizara esta técnica con el propósito de observar atentamente fenómenos, hechos o casos que permitan tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Es un elemento fundamental de todo proceso investigativo, como investigador puedo ser apoyada de estos datos tomados. Gran parte del conjunto de conocimientos que se puede generar mediante la observación puede ayudar a entender el proceso. Un científico es ante todo un observador cuidadoso y metódico. Se utilizara tanto la:

- Observación no científica.- Observar sin intención, sin objetivo definido, y por lo tanto sin preparación previa.
- Observación científica.- Observar con un objetivo claro, definido y preciso, sabiendo que es lo que se desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación, esta debe:
 - Tener un objetivo bien definido.
 - Ser planeada cuidadosa y sistemáticamente.
 - Controlada cuidadosamente y por escrito.

- Tener especificada su duración y frecuencia.
- Cumplir con los principios de confiabilidad y validez.

Entrevista.- La cual permitirá la interacción entre las personas, con el fin de obtener y evaluar una información determinada. El investigador puede actuar como el entrevistador y por lo tanto conducirá la entrevista. La entrevista tiene tareas diagnósticas, a través de la información que da el entrevistado en el plano verbal y no verbal. El tipo de entrevista que se pretende desarrollar es de tipo investigativa.

2.2.3 Herramientas de desarrollo de software

Las herramientas de desarrollo de software han desempeñado un importante rol en el desarrollo de aplicaciones informáticas. Como consecuencia del avance tecnológico éstas también han experimentado cambios continuos.

Las disciplinas conforman una visión de contexto de la ingeniería del software hacia lo interno, existen un conjunto de áreas de conocimiento que facilitan la comprensión del alcance y las limitaciones de diferentes temas en la ingeniería del software. Estas áreas son: Requerimientos, Diseño, Construcción, Pruebas y Mantenimiento de software, Gestión de la configuración, Gestión de la ingeniería y del proceso de la ingeniería de software, Herramientas y métodos de software, y Calidad de software. De este modo, las herramientas de software y los métodos, integran un área específica

de la ingeniería de software, y contribuyen a la producción de software de alta calidad, con bajo costo y en el menor tiempo posible.

Actualmente se considera a las herramientas de desarrollo de software como herramientas basadas en computadoras que asisten el proceso de ciclo de vida de software, consolidadas en la literatura en la forma de Ingeniería de software asistida por computadora (CASE).

Permiten automatizar acciones bien definidas, reduciendo también la carga cognitiva del ingeniero de software, quien requiere libertad para concentrarse en los aspectos creativos del proceso. Este soporte conlleva a mejoras a la calidad y la productividad en el diseño y desarrollo.

Las herramientas de desarrollo de software automatizan metodologías de software y desarrollo de sistemas y se vinculan con los diferentes conceptos involucrados en el desarrollo.

El soporte que brindan las herramientas de desarrollo de software al proceso de desarrollo proporciona importantes ventajas para el equipo de trabajo de la ingeniería del software. Estas mejoras se resumen en:

1. Apoyan a las metodologías y métodos integrando actividades y propiciando visión de continuidad entre fases metodológicas,

2. Mejoran la comunicación entre los actores involucrados, facilitándoles compartir su trabajo y desempeñarlo de forma dinámica e iterativa,
3. Establecen métodos efectivos para almacenar y utilizar los datos,
4. Agregan eficiencia al mantenimiento, ya que los programas son construidos sobre las mismas estructuras y estándares, facilitando la adherencia a la disciplina de diseño,
5. Automatizan porciones del análisis y diseño propensas a error.

Cabe decir que los beneficios importantes sólo pueden ser alcanzados si las herramientas son utilizadas de forma adecuada.

Clasificaciones de las herramientas

Es de gran importancia establecer una clasificación para comprender los tipos de herramientas disponibles y su soporte al proceso del software. A continuación se citaran las principales perspectivas, o formas de clasificación de las herramientas de desarrollo de software disponibles.

- **De acuerdo con las funciones que la herramienta soporta.**- Es decir según su función específica dentro del proceso de desarrollo de software, apuntan a mostrar la amplitud de las herramientas y sus aportes a distintas etapas del desarrollo.

- **De acuerdo con el actor que es soportado por la herramienta.-** Se basa en el sujeto a quien soporta la herramienta, y las define como:
 1. De Alto nivel, ayudan principalmente a los analistas y diseñadores, permitiéndoles crear y modificar el sistema.
 2. De Bajo nivel, utilizadas por programadores y trabajadores quienes deben implementar los sistemas diseñados.

- **De acuerdo con el proceso.** En esta clasificación se definen tres categorías:
 1. Las Herramientas, que ayudan a tareas puntuales y se utilizan a discreción del ingeniero de software.
 2. Los Bancos de trabajo, que agrupan herramientas que mantienen algún grado de integración y soportan a un método que incluye un modelo del proceso.
 3. Los Ambientes, que apoyan a los procesos de software, incluyen bancos de trabajo integrados y soportan a los datos, al control y a la integración.

En la práctica, los límites entre estas clasificaciones son difíciles de identificar lo cual contribuye al argumento de que no es fácil ubicar una herramienta utilizando una clasificación particular.

2.2.4 La Informática en la agricultura

El sector agropecuario, como todos los sectores que dependen de la disponibilidad y procesamiento oportunos de datos e información, no puede ni debe quedar al margen del actual proceso general de informatización.

Existe hoy en día un sector agropecuario que avanza por el camino del desarrollo y al que no se puede encerrar en los moldes tradicionales. Los empresarios y profesionales agropecuarios que protagonizan este tipo de agricultura buscan un porcentaje cada vez mayor de la población agraria.

La empresa agropecuaria representa un tipo definido de sistema socio-económico y como tal posee ciertas características particulares derivadas especialmente de los subsistemas biológicos, de las tecnologías de producción específicas, del súper sistema ecológico en el cual se sustenta y de la identidad cultural del grupo social que vive y trabaja en ella. En consecuencia, la aplicación de la informática en la agricultura se diferencia de otras disciplinas informáticas debido a estas características propias de las empresas agropecuarias, las cuales definen también necesidades específicas de procesamiento de información por parte de los productores agropecuarios.

Características particulares de la empresa agropecuaria:

Desempeño de plantas y animales en el proceso productivo.- La producción coincide con los procesos vitales de plantas y animales, y sus atributos biológicos y fisiológicos son determinantes para el productor que trata de

controlar y conducir el proceso productivo. El subsistema biológico, si bien necesario, no es condición suficiente para definir a un sistema agrario, ya que no posee el objetivo fundamental de todo agrosistema: la función esencial de todo sistema biológico es subsistir, crecer y reproducirse, pero no la de Satisfacer las demandas humanas de alimentos y materias primas, esta función es propia de los agrosistemas y se logra mediante la intervención del hombre a través de la tecnología que altera, dentro de los límites posibles, los desempeños de plantas y animales en correspondencia con los intereses humanos.

2.2.5 Ciclo de vida del software

De forma general en el ciclo de vida del software se pueden considerar tres etapas que se diferencian claramente, las cuales son:

- **Planificación:** Se basa en el desarrollo de un plan de forma detallada que permita guiar la gestión del proyecto tanto de forma temporal y económica.
- **Implementación:** En este punto se debe convenir las actividades que intervendrán en la realización del proyecto de software.
- **Puesta en producción:** Esta es la etapa final, es aquí donde se presenta el proyecto al cliente o usuario final después de que ya se hayan realizado todas las pruebas necesarias, es decir que sepamos que funciona correctamente y responde a los requerimientos solicitados en anteriores etapas. La presente etapa es de gran importancia ya que es donde se acepta o no el proyecto por parte del cliente.

A estas tres grandes etapas detalladas es necesario añadir mencionar otras dos, si bien se pueden mencionarlas junto a las anteriores es conveniente realizar una diferenciación puesto que se tiende a no darles la importancia que se requieren, estas dos etapas son mencionadas a continuación:

- **Inicio:** Es aquí donde nace la idea del proyecto, en esta etapa se definen los objetivos, los recursos que se necesitan para su ejecución y puesta en marcha y hacia dónde queremos ir pero no como queremos ir. Las características propias implícitas o explícitas de cada proyecto hacen necesaria una etapa previa destinada a obtener el objetivo por el cual se escribirán los miles de líneas de código. Un alto porcentaje del éxito de nuestro proyecto viene dada por esta etapa, pero al igual que la etapa de control de producción es poco considerada por los líderes de proyectos.
- **Control en producción:** Se refiere al control del producto, se debe analizar cómo el proceso difiere o no de los requerimientos originales e iniciando las acciones correctivas en caso de ser necesarias. Cuando se dice que debemos corregir el producto, se hace referencia a pequeñas desviaciones de los requerimientos dadas al inicio que puedan llegar a surgir en el ambiente productivo.

En cada etapa de un modelo de ciclo de vida del software se pueden establecer varios objetivos, tareas y actividades diferenciadoras y propias de cada una.

Se debe realizar un pequeño repaso y descripción de cada una de estas etapas; Después de que conozcamos las etapas analizaremos como abordarlas en su conjunto. Podemos encontrar distintos modelos de ciclo de vida y la elección de un modelo en particular para un determinado tipo de proyecto es realmente importante; el orden de las etapas es uno de estos puntos importantes.

2.2.6 Metodología del desarrollo de software

Cuando surgió la necesidad de adaptar los sistemas informáticos a las exigencias del mercado, el programador realizaba un relevamiento de las solicitudes de quien necesitaba cierto programa o producto software, y con aquellos requerimientos bajo el brazo comenzaba la dura tarea de codificar. Esta tarea no estaba administrada, supervisada o gestionada de ningún modo, por lo que se iba corrigiendo a medida que surgían los errores, tantos los lógicos provenientes de la codificación, como los de requerimientos solicitados por el cliente o usuario final. Entonces, una metodología para el desarrollo de software son los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.

Clasificación de las metodologías

Existen dos metodologías que tienen analogía en la práctica con los paradigmas de programación, estas son; Metodología estructurada y metodología orientada a objetos.

- **Metodología estructurada:** Esta metodología está orientado hacia los procesos que intervienen en el sistema a desarrollar, es decir que cada función a realizar por el sistema se dividen en pequeños módulos individuales ya que es mucho más fácil resolver problemas pequeños, y luego unir cada una de las soluciones, que intentar resolver todo el problema en conjunto.
- **Metodología orientada a objetos:** Es un tipo de metodología que a diferencia de la anterior ésta no comprende los procesos como funciones sino que arma módulos basados en componentes, es decir, cada componente es independiente del otro. Esto nos permite que el código se pueda reutilizar. Es más fácil de mantener porque los cambios están localizados en cada uno de estos componentes.

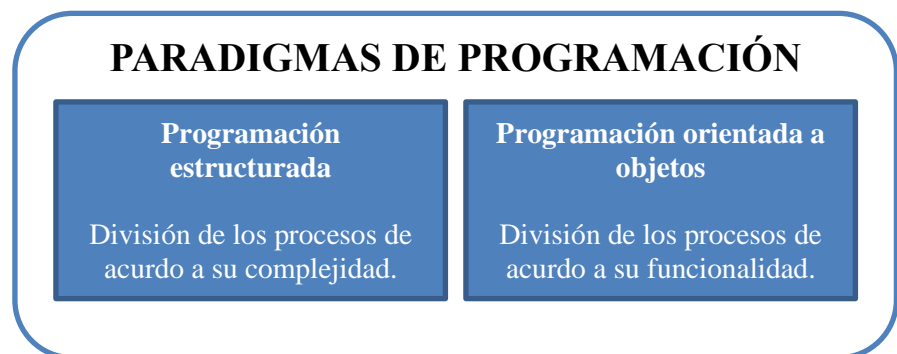


Figura 1. (Paradigmas de programación)

Las diferencias de los distintos modelos de ciclo de vida se dividen en tres grandes visiones, las que son:

- **El alcance del ciclo de vida:** Esta depende de hasta dónde deseamos llegar con el proyecto, como: sólo saber si es viable el desarrollo de un

producto, el desarrollo completo o el desarrollo completo más las actualizaciones y el mantenimiento.

- **La calidad y cantidad de las etapas en que dividiremos el ciclo de vida:** Esto depende del ciclo de vida que adoptemos, y el proyecto para el cual lo estemos adoptando.
- **La estructura y la sucesión de las etapas:** Si hay o no realimentación entre ellas, y si tenemos libertad de repetirlas (realizar iteraciones).

Es necesario mencionar que cada modelo de ciclo de vida tiene sus riesgos, con esto me refiero la probabilidad que se tendrá de volver a retomar una de las etapas anteriores y un determinado modelo perdiendo dinero y también esfuerzo.

En los actuales momentos la utilización de una metodología para el desarrollo de aplicaciones es definitivamente omitirla, debido a la gran necesidad de control de variables que conlleva el mismo desarrollo, y para la ordenada elaboración de las aplicaciones, por lo tanto, seguir metodologías y estándares nos llevan a estar en competitividad en todo momento.

Es de gran importancia conocer el modo como se interrelacionan las metodologías con estándares y herramientas necesarias, persiguiendo el único

propósito de elaborar aplicaciones de manera eficiente, ordenada y con el menor número de defectos posibles.

2.3 MARCO ESPACIAL

El centro de análisis del proyecto es la finca “La pepita de oro” que se dedica a la producción y venta de cacao desde hace varios años actualmente contando una un aproximado de 13 hectáreas de plantación. La finca está ubicada en la provincia del Azuay, en la zona costera de la parroquia rural de Molleturo perteneciente al cantón Cuenca.

El lugar específico donde está ubicada la finca es el recinto Luz de América, el acceso a estos territorios puede hacerse por dos vías: por la carretera Cuenca – Molleturo -Naranjal, en el llamado cruce de Tamarindo aproximadamente a dos horas en automóvil desde la ciudad de Cuenca, o por la entrada de la Indiana, en la ruta vieja a La Troncal, tomando el desvío hacia la parroquia San Carlos del cantón Naranjal.

A continuación esta un mapa del Ecuador, donde las manchas verdes representan el sector productor de cacao en el país, el punto rojo marca la ubicación geográfica de la zona en la cual está ubicada la finca:



Figura 2. (Mapa del Ecuador con ubicación de la finca)

Ahora se presenta un mapa del cantón Cuenca con su respectiva división de parroquias rurales, y el punto rojo representa la ubicación de la finca a la cual va orientado el proyecto.



Figura 2. (Mapa de la provincia del Azuay con ubicación de la finca)

Como se puede ver la finca se ubica en la zona fronteriza de la provincia del Azuay con el Guayas, aproximadamente a 2° 33' 41'' S, 79° 24' 56 W.

2.4 MARCO LEGAL

Para todo tipo de proyecto tenemos aspectos jurídicos e institucionales que regulan los derechos y los deberes que se deben respetar ya que son establecidas para la mejor convivencia entre los diferentes miembros de la sociedad.

Estos aspectos jurídicos parten desde la Constitución, la ley, los decretos, las ordenanzas, los acuerdos, hasta los reglamentos y las resoluciones, de ahí que necesitamos analizar las mismas en nuestro país para identificar el ámbito legal e institucional sobre el cual operará el proyecto en sus distintas áreas.

La Ciencia y la Tecnología, como en cualquier otra actividad en nuestra nación está regida mediante una reglamentación, esta reglamentación está dada por distintas leyes que están contempladas en nuestra legislación.

Si realizamos una revisión de los diferentes aspectos legales que interviene en el proyecto encontramos distintas leyes que nos regulan. Al tratarse de un tema investigativo debemos enfocarnos con los aspectos jurídicos con lo que respecta a la Sociedad de la Información como la ley de propiedad intelectual que es un aspecto muy importante a considerar en la presente investigación, entre otros que serán mencionados a continuación según la legislación Ecuatoriana:

- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública

- Ley de Comercio Electrónico Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos
- Ley de Propiedad Intelectual
- Ley de desarrollo agrario

La Constitución Política de la República del Ecuador garantiza el derecho a acceder a las fuentes de información, este reglamento está contemplado en la siguiente ley:

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública

Esta ley contempla el acceso a la información y de acuerdo a esto citare el siguiente fragmento:

“Art. 1. Principio de Publicidad de la Información Pública.- El acceso a la información pública es un derecho de las personas que garantiza el Estado. Toda la información que emane o que esté en poder de las instituciones, organismos y entidades, personas jurídicas de derecho público o privado que, para el tema materia de la información tengan participación del Estado o sean concesionarios de este, en cualquiera de sus modalidades, conforme lo dispone la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, las organizaciones de trabajadores y servidores de las instituciones del Estado, instituciones de educación superior que perciban rentas del Estado, las denominadas organizaciones no gubernamentales (ONG), están sometidas al principio de publicidad; por lo tanto, toda información que posean es pública, salvo las excepciones”

Es fundamental entonces conocer la diferencia entre información pública e información confidencial que viene dada en la misma ley en los siguientes artículos citados a continuación:

“Art. 5. Información Pública.- Se considera información pública todo documento en cualquier formato, que se encuentre en poder de las instituciones públicas y de las personas jurídicas a las que se refiere esta Ley, contenidos, creados u obtenidos por ellas, que se encuentren bajo su responsabilidad o se hayan producido con recursos del Estado.”

“Art. 6. Información Confidencial.- Se considera información confidencial aquella información pública personal, que no está sujeta al principio de publicidad y comprende aquella derivada de sus derechos personalísimos y fundamentales”

La libertad de información es reconocida en el artículo 19 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, así también en el artículo 13 de la Convención Interamericana de Derechos Humanos.

Ley de Comercio Electrónico Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos

La presente ley es de importancia en el proyecto ya que las redes, el internet y los sistemas de información en los últimos años ha adquirido importancia en el desarrollo del comercio y producción e incidiendo en el logro de negocios importantes en el sector público y el privado, el objetivo de la presente ley viene dada en el siguiente artículo de la misma:

“Art. 1.- Objeto de la Ley.- Esta Ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la

prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas.”

Los mensajes de datos son considerados y reglamentados como si fuese propiedad intelectual como se menciona en el artículo siguiente:

“**Art. 4.- Propiedad Intelectual.-** Los mensajes de datos estarán sometidos a las leyes, reglamentos y acuerdos internacionales relativos a la propiedad intelectual.”

Como lo el presente proyecto se tendrá que tener presente el siguiente artículo:

“**Art. 9.- Protección de datos.-** Para la elaboración, transferencia o utilización de bases de datos, obtenidas directa o indirectamente del uso o transmisión de mensajes de datos, se requerirá el consentimiento expreso del titular de éstos, quien podrá seleccionar la información a compartirse con terceros.”

Ley de Propiedad Intelectual

La propiedad intelectual tanto de la bibliográfica consultada como de los resultantes del presente proyecto debe ser respetada, por esto es importante conocer lo que es considerado como propiedad intelectual en nuestro país, tal como se detalla en el artículo primero de la presente ley:

“**Art. 1.-** El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador. La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos;

2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
 - a. Las invenciones;
 - b. Los dibujos y modelos industriales;
 - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
 - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
 - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
 - f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
 - g. Los nombres comerciales;
 - h. Las indicaciones geográficas; e,
 - i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

3. Las obtenciones vegetales.

Las normas de esta Ley no limitan ni obstaculizan los derechos consagrados por el Convenio de Diversidad Biológica, ni por las leyes dictadas por el Ecuador sobre la materia.”

La ley de propiedad intelectual del Ecuador entre sus artículos comprende aspectos importantes como los siguientes:

“**Art. 2.-** Los derechos conferidos por esta Ley se aplican por igual a nacionales y extranjeros, domiciliados o no en el Ecuador.”

“**Art. 5.-** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.”

La ley contempla su definición para software la misma que se encuentra en el artículo siete (**Art. 7**) del mismo que dice:

“Programa de ordenador (software): Toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un dispositivo de lectura automatizada, ordenador, o aparato electrónico o similar con capacidad de procesar información, para la realización de una función o tarea, u obtención de un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión o fijación. El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes y diseños, la documentación técnica, y los manuales de uso.”

Ley de desarrollo agrario

El objetivo de esta ley viene dado en el siguiente artículo que se cita a continuación:

Art. 2.- Objetivos.- La presente Ley tiene por objeto el fomento, desarrollo y protección integrales del sector agrario que garantice la alimentación de todos los ecuatorianos e incremente la exportación de excedentes, en el marco de un manejo sustentable de los recursos naturales y del ecosistema.

El Estado Ecuatoriano permite y fomenta la investigación en el sector agrario mediante la presente ley en el siguiente artículo, los aspectos principales del mismo son citados a continuación:

Art. 3.- Políticas Agrarias.- El fomento, desarrollo y protección del sector agrario se efectuará mediante el establecimiento de las siguientes políticas:

- a) De capacitación integral al indígena, al montubio, al afro ecuatoriano y al campesino en general, para que mejore sus conocimientos relativos a la aplicación de los mecanismos de preparación n del suelo, de cultivo, cosecha, comercialización, procesamiento y en general, de aprovechamiento de recursos agrícolas;
- b) De preparación al agricultor y al empresario agrícola, para el aprendizaje de las técnicas modernas y adecuadas relativas a la eficiente y racional administración de las unidades de producción a su cargo;
- l) De promoción de la investigación científica y tecnológica que permita el desarrollo de la actividad agraria en el marco de los objetivos de la presente Ley.

3. METODOLOGÍA

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de la investigación nos permitirá mediante un conjunto de pasos alcanzar conocimientos válidos y confiables a medida que transcurra el proceso investigativo, por lo cual se debe considerar el uso de la metodología de acuerdo a las características del tema para que nosotros como investigadores no tengamos problemas al momento de llevar a cabo el proceso del proyecto.

3.1.1 Unidad de análisis

Como punto de partida de la investigación se buscara información relevante sobre distintos trabajos que se han realizado hasta la actualidad relacionados con el tema propuesto, por medio de investigaciones se buscaran el estado

actual de herramientas de gestión a nivel mundial y posteriormente se dará un enfoque hacia el Ecuador y específicamente al área hacia donde se proyecta la investigación, esto para ahondar y recolectar la información necesaria y suficiente sobre el tema a investigar.

Posteriormente se investigará las actuales tendencias que se tiene con respecto al desarrollo de software, se buscaría las herramientas que satisfagan las necesidades encontradas y que estén dentro de las posibilidades del proyecto, la investigación también se enfocara hacia las personas relacionadas en la finca para saber sus necesidades y lo que ellos desearían en el sistema informático que se desarrollara en este proceso.

3.1.2 Tipos de investigación

Con la finalidad de alcanzar conocimiento y relacionarse con las “personas afectadas” y dar solución al problema planteado se ve necesario llevar a cabo distintos tipos de investigación:

Investigación Aplicada: Según los conocimientos adquiridos en el transcurso del proceso se buscara aplicar el real funcionamiento de las teorías más relevantes que se encuentren y probar sus ventajas y así poder comparar unas con otras.

Investigación bibliográfica: Esto con el fin de ampliar el conocimiento tanto en la producción de cacao como en la administración agrícola en general,

además se ve necesaria este tipo de investigación para conocer más acerca de los distintos tipos de sistemas informáticos que existen, para esto se hará uso de la información más importante que podamos encontrar.

3.1.3 Métodos

Aquí se ve la necesidad de aplicar los métodos de análisis y síntesis, esto con la finalidad de entender la problemática y conocer más a fondo sobre lo que se ha investigado, nos permitirá ver las relaciones que existen entre cada uno de los puntos investigados así mismo identificar las relaciones entre los problemas que se vayan encontrando.

3.1.4 Técnicas

Las técnicas que se van a utilizar en la investigación es la entrevista esta para relacionarnos con las personas que tienen conocimiento sobre el tema, fundamentalmente con el propietario de la finca ya que él se encarga de la administración de la misma y así saber sus necesidades y opiniones que tienen a más de eso nos permitirá conocer las perspectivas que tiene sobre el sistema planteado. También otra de las técnicas utilizadas será la observación directa con esto nos fijaremos en todo el proceso que se realiza en las distintas tareas de administración y adicionalmente nos permitirá fijarnos en las tendencias de los sistemas informáticos y las características que se podrían implementar, para esto será necesario elaborar un informe de observaciones que más importantes se consideren.

3.2 METODOLOGÍA INFORMÁTICA

La metodología informática para desarrollar el software permitirá de forma sistemática realizar, gestionar y administrar el proyecto para llevarlo a cabo y brindara altas probabilidades de éxito, la forma sistemática del proceso nos indicara como dividir el total del proyecto en módulos más pequeños que denominaremos etapas, y las etapas y acciones que se deben realizar en cada una de estas, ayudara a definir entradas y salidas para cada una de las etapas identificadas y a más de ello permitirá definir la forma en la que se administrara el proyecto

3.2.1 Metodología

El tipo de metodología que se va utilizar es Orientada a Objetos ya que permite usar objetos y sus interacciones, se basa en herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento. En la actualidad son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos la cual representa una gran ventaja porque podemos escoger entre distintas tecnologías.

Los objetos son portables, mientras que la herencia nos permitiría la reutilización del código, es mucho más sencillo modificar el código existente porque los objetos no interactúan directamente sino más bien a través de mensajes; por lo tanto un cambio en la codificación de un objeto no afectará la operación con otro objeto del proyecto siempre que los métodos respectivos permanezcan intactos, esto nos ayudara a no perder demasiado tiempo en caso de algún tipo de modificación en la etapa de desarrollo.

La metodología de desarrollo de software orientada a objetos es cada día más usada y permitirá desarrollar el software fácilmente y que sea extensible y reusable ya que se conoce perfectamente los fundamentos en las que se basa este tipo de metodología que se usara.

3.2.2 Ciclo de vida

Se utilizó el ciclo de vida incremental ya que con este se disminuyen los riesgos, al ir construyendo el sistema por partes, otra de las razones por la cual se elige este es porque no se cuenta con la dotación de personal como para realizar una implementación completa del sistema en una sola instancia, al ir desarrollando parte de las funcionalidades es más fácil determinar si los requerimientos planeados para los niveles siguientes son correctos.

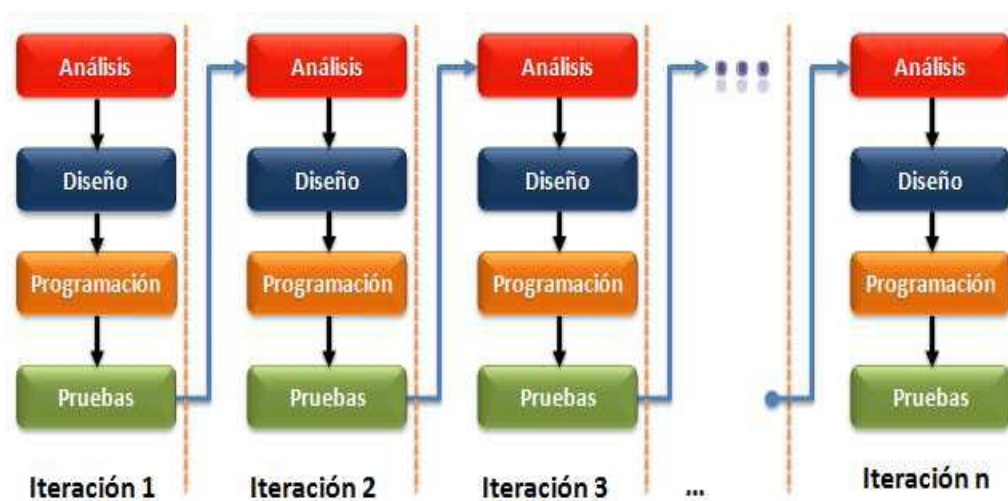


Figura 3. (Iteraciones de ciclo de vida incremental)

En el modelo incremental permite reducir mucho el tiempo y los costos ya que si algo falla dentro de una versión no se pierde el tiempo y costo de todo el

desarrollo, como si se da en otros modelos, sino tan solo se perdería lo invertido para el desarrollo de esta versión.

Nos permite ir completando los requerimientos y necesidades del cliente sustancialmente ya que con este modelo se desarrolla el sistema para satisfacer un subconjunto de requisitos especificados y en posteriores versiones se incrementa el sistema con nuevas funcionalidades que satisfagan más requisitos.

Este modelo de ciclo de vida nos presenta algunas características importantes por las cuales es conveniente adoptarlo:

- Combina elementos del modelo de cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos.
- Cada secuencia lineal produce un producto operacional con cada incremento de la misma forma que progresa el tiempo en el calendario.
- Como un resultado de evaluación se desarrolla un plan para el incremento siguiente, este proceso se repite hasta llegar al producto completo.
- Este modelo es particularmente útil cuando la dotación de personal no es suficiente para una implementación completa.
- Los primeros incrementos se pueden implementar con menos recursos.

- Este modelo es considerado si es muy riesgoso desarrollar el sistema completo de una sola vez.

Como cada uno de los modelos de ciclo de vida, este también trae consigo distintas ventajas:

- Construir un sistema pequeño es siempre menos riesgoso que construir un sistema grande.
- Al ir desarrollando parte de las funcionalidades, es más fácil determinar si los requerimientos planeados para los niveles subsiguientes son los correctos.
- Si un error importante se presenta, sólo la última iteración necesita ser descartada y utilizar el incremento previo del proyecto.

Lamentablemente ningún modelo es perfecto, es así como todos los otros también tiene sus desventajas, los cuales son:

- Presupone que todos los requisitos se han definido al inicio.
- Se requiere de una experiencia importante para definir los incrementos de forma de distribuir en ellos las tareas en forma proporcional
- Si el sistema a desarrollar es de gran magnitud y se cuenta con un único grupo para construirlo se corre el riesgo que el desarrollo se prolongue demasiado en tiempo

Después de analizar el proyecto y los aspectos mencionados del ciclo de vida incremental para guiarnos en nuestra elección, considerando aspectos como: la complejidad del problema, el tiempo que disponemos para hacer la entrega final, las necesidades del usuario y la comunicación que existe entre el desarrollador y el usuario final, se ha elegido el presente modelo ya que el que mejor se adapta al proyecto que se plantea.

3.2.3 Proceso de ingeniería

El desarrollo de software demanda un proceso incremental y evolutivo entonces se necesita de un marco de trabajo de acorde a esto, por lo cual se ha decidido adoptar el proceso RUP (Rational Unified Process).

RUP nos proporciona disciplinas en las cuales se encuentran artefactos con lo cual se podrá contar con guías para poder documentar e implementar de una manera fácil y eficiente, todas las guías para un buen desarrollo, todo esto dentro de las respectivas fases con las cuales cuenta.

Al contar con las guías en las cuales nos podremos basar durante todo el desarrollo, se podrá utilizar herramientas relacionadas con RUP para poder implementar todo lo prescrito en nuestras guías de una manera segura y sobre todo rápida.

El proceso RUP se basa en 6 principios claves:

Adaptación del proceso: Esto me permitirá la adaptación a las características propias de la organización. El tamaño del mismo, así como las regulaciones que lo condicionen y que influirán en su diseño específico. A más de esto permite que se tenga en cuenta el alcance que tendrá el proyecto.

Balancear prioridades: Con este principio se busca encontrar un balance que satisfaga los deseos de los que invierten en el proyecto.

Colaboración entre equipos: Considerando que el desarrollo de software no implica a una única persona sino más bien a múltiples personas o equipos se debe buscar una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes y resultados del proyecto.

Demostrar valor iterativamente: Esto con el propósito de entregar las etapas iteradas de forma interna. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como los riesgos involucrados en el proyecto.

Elevar el nivel de abstracción: Este principio motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software. Éstos se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con UML.

Enfocarse en la calidad: En el proceso de desarrollo de software en control de calidad nunca se debe dejar para el final de cada iteración sino en todos los aspectos de la producción, a eso va enfocado este principio.

RUP divide el proceso en cuatro distintas fases, dentro de cada fase se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto que se esté desarrollando y en las que se hace un mayor o menor esfuerzo en las distintas actividades.

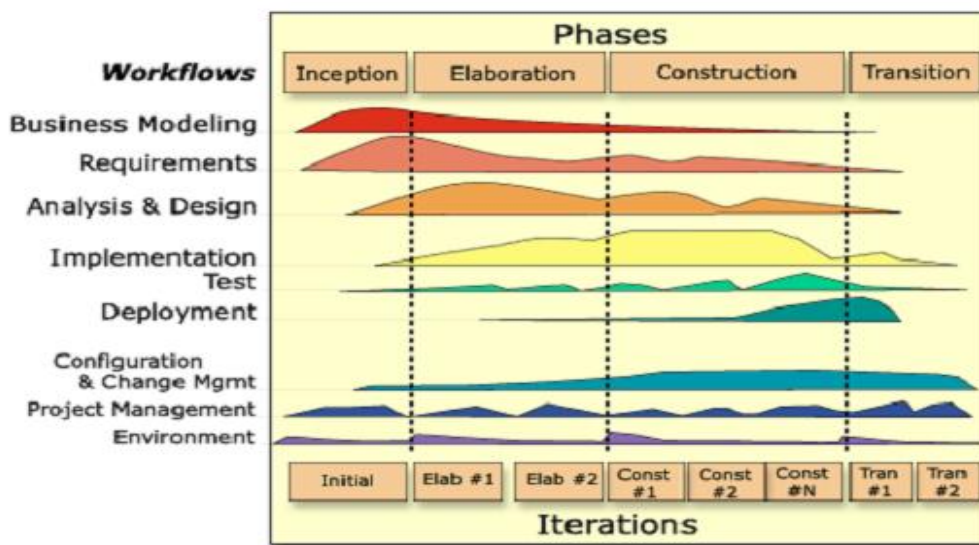


Figura 4. (Gráfico de fases de RUP, Tomado de:
<http://edn.embarcadero.com/article/images/33319/RUP.JPG>)

Las primeras iteraciones se centran básicamente en la comprensión del problema y de la tecnología, la delimitación del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos. En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades:

Inicio: En esta fase las iteraciones ponen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos; se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se define el alcance del proyecto.

Elaboración: Aquí se abarca más los flujos de trabajo de requerimientos, hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos y se lleva a cabo el análisis y diseño del producto por medio de una serie de iteraciones.

Construcción: Con esta fase se refina el análisis y diseño pero su actividad principal se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el desarrollo del manual de usuario.

Transición: En la última fase se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios. Se instala el producto y se entrena al cliente.

Como se puede ver en cada fase participan todas las disciplinas, pero que dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía, Todas las fases no son idénticas en términos de tiempo y esfuerzo. Aunque esto varía considerablemente dependiendo del proyecto. Cada paso con las cuatro fases produce una versión del software a menos que el producto "muera", se

desarrollará nuevamente repitiendo la misma secuencia las fases de inicio, elaboración, construcción y transición, pero con diversos énfasis cada fase.

Actividades

Las fases conllevan flujos de trabajo, los cuales son una secuencia de pasos para la culminación de cada disciplina, Dependiendo de las iteraciones del proceso el equipo de desarrollo puede realizar distintas actividades:

Modelado del negocio.- Esta actividad tiene por objetivo familiarizar más con el funcionamiento de la empresa, sobre conocer sus procesos, se tendrá que:

- Comprender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va ser desarrollado
- Comprender problemas actuales e identificar posibles mejoras,
- Comprender los procesos de negocio.

Requisitos.- En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que especifiquemos, es decir:

- Establecer lo que el sistema debe hacer (Especificar Requisitos).
- Definir los límites del sistema.
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.
- Realizar una estimación del costo y tiempo de desarrollo.

Análisis y Diseño.- En esta actividad se especifican los requerimientos y se describen sobre cómo se van a implementar en el sistema, para lo cual tenemos que:

- Definir la arquitectura del sistema.
- Transformar los requisitos al diseño del sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

Implementación.- Se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. El resultado final es un sistema ejecutable, para lo cual debemos:

- Integrar los componentes en un sistema ejecutable
- Cada implementador decide en qué orden implementa los elementos del subsistema.
- Si encuentra errores de diseño se los notifica.
- Se integra el sistema siguiendo el plan.

Pruebas.- Es el encargado de evaluar la calidad del producto que estamos desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe ir integrado en todo el ciclo de vida, aquí se debe:

- Verificar la integración de los componentes por medio de pruebas de integración.
- Verificar que todos los requisitos han sido implementados mediante pruebas del sistema.
- Encontrar y documentar defectos en la calidad del software.

Despliegue.- Esta actividad tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios. Las actividades implicadas incluyen:

- Proceder a su entrega y recepción por el cliente.
- Probar el software en su entorno final
- Empaquetarlo
- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas.
- Asistencia y ayuda a los usuarios.

Gestión del proyecto.- Es fundamental para equilibrar los objetivos competitivos, administrar el riesgo, y superar restricciones para entregar un producto que satisface las necesidades de los clientes y los usuarios. Se vigila el cumplimiento de los objetivos, gestión de riesgos y restricciones para desarrollar un producto que sea acorde a los requisitos de los clientes y los usuarios. Trae implícita las siguientes tareas:

- Proveer un marco de trabajo para la gestión de proyectos de software intensivos.
- Proveer guías prácticas realizar planeación, contratar personal, ejecutar y monitorear el proyecto.
- Proveer un marco de trabajo para gestionar riesgos.

Configuración y control de cambios.- Esta actividad permite controlar el número de artefactos producidos por la cantidad de personal que trabajan en un

proyecto conjuntamente, así como de mantener información del proceso evolutivo que han seguido los desarrolladores. Esto incluye entre otras cosas:

- Selección y adquisición de herramientas.
- Configuración del proceso.
- Mejora del proceso.
- Establecer y configurar las herramientas para que se ajusten a la organización.
- Servicios técnicos.

Entorno.- Esta actividad fundamentalmente se enfoca sobre las actividades necesarias para configurar el proceso que engloba el desarrollo de un proyecto, Las actividades implicadas incluyen:

- Describir las actividades requeridas para el desarrollo de las pautas que apoyan un proyecto.
- Proveer a la organización que desarrollará el software, un ambiente en el cual basarse, el cual provee procesos y herramientas para poder desarrollar el software.

Roles en RUP

Los actores o roles son los personajes encargados de la realización de las actividades definidas dentro de los flujos de trabajo de cada una de las disciplinas de RUP, estos roles se dividen en varias categorías: Analistas, Desarrolladores, Gestores, Apoyo, Especialista en pruebas, Otros actores. A

continuación se presenta una lista de roles de acorde a las categorías mencionadas anteriormente:

- **Analistas:**

- Analista de procesos de negocio.
- Diseñador del negocio.
- Analista de sistema.
- Especificador de requisitos.

- **Desarrolladores:**

- Arquitecto de software.
- Diseñador
- Diseñador de interfaz de usuario
- Diseñador de cápsulas.
- Diseñador de base de datos.
- Implementador.
- Integrador.

- **Gestores:**

- Jefe de proyecto
- Jefe de control de cambios.
- Jefe de configuración.
- Jefe de pruebas.
- Jefe de despliegue.
- Ingeniero de procesos
- Revisor de gestión del proyecto

- Gestor de pruebas.
- **Apoyo:**
 - Documentador técnico
 - Administrador de sistema
 - Especialista en herramientas
 - Desarrollador de cursos
 - Artista gráfico
- **Especialista en pruebas:**
 - Especialista en Pruebas (tester)
 - Analista de pruebas
 - Diseñador de pruebas
- **Otros roles:**
 - Stakeholders.
 - Revisor.
 - Coordinación de revisiones.
 - Revisor técnico.
 - Cualquier actividad.

Algunos roles que se identifican en RUP pueden ser desempeñadas por un mismo individuo, esto dependerá de los recursos humanos disponibles así también como de la magnitud del proyecto.

4. RESULTADOS

4.1 EQUIPO DE TRABAJO

La creación del grupo de trabajo para el desarrollo de la aplicación está definida principalmente al proceso de ingeniería seleccionado (RUP) además en base a las tareas y actividades identificadas en el cronograma así mismo en base a experiencia y responsabilidades de cada uno de los miembros que intervienen. A continuación se listan los miembros del equipo de trabajo que se presentan en el transcurso del proyecto.



Figura 5. (Miembro de equipo analista)



Figura 6. (Miembro de equipo desarrollador)

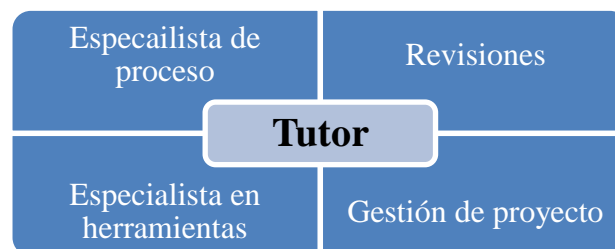


Figura 7. (Miembro de equipo tutor)

Los roles de analista y desarrollador serán desempeñados principalmente mi persona, el rol de tutor será desempeñado por el tutor del proyecto de grado que será de gran apoyo, Adicionalmente a estos tres roles se identifican dos adicionales que son el **cliente** que en este caso es el administrador de la finca, y el **usuario** que es quien usara la aplicación puede ser el mismo administrador y también los trabajadores de la finca.

Roles de los miembros del equipo de trabajo

Las actividades que se presentan en el proyecto deben ser realizadas por los miembros del equipo de trabajo de acuerdo a su rol, por lo cual a continuación se presenta un cuadro con las actividades, el miembro al cual le corresponde y así mismo el esfuerzo necesario estimado.

Actividad	Miembro del equipo	Esfuerzo estimado
Modelado del negocio	- Cliente - Usuario - Analista	2 semanas
Análisis de requerimientos	- Cliente - Usuario - Analista	1 semana
Especificación de necesidades	- Cliente - Analista	1 semana
Análisis	- Analista - Cliente - Tutor	3 semanas
Diseño de interfaz	- Analista - Cliente - Desarrollador	1 semana
Diseño de base de datos	- Analista - Desarrollador - Tutor	2 semanas
Implementación	- Analista - Desarrollador	5 semanas

Pruebas de funcionamiento	- Analista - Desarrollador - Cliente - Usuario - Tutor	1 semana
Control de fallas	- Analista - Desarrollador - Tutor	2 semanas
Correcciones finales	- Analista - Desarrollador - Tutor	1 semanas
Puesta en marcha	- Cliente - Desarrollador	1 semana

Tabla 13 (Roles del equipo de trabajo)

4.2 ITERACIÓN N° 1

Siempre es más sencillo realizar una secuencia de tareas pequeñas que una tarea más grande por lo cual el ciclo de vida general se divide en una serie flujos de trabajo (workflows) que permitirá realizarlo.

4.2.1 Modelado del negocio

La presente es la descripción de los procesos de la empresa la necesidad de la misma es para la comprensión del negocio como un todo es decir de forma general, con este conocimiento nos es posible ver que procesos del negocio se pueble computarizar y así mismo entender los requerimientos que pueda tener el cliente.

Para este proceso se llevó a cabo una entrevista en donde se pudo realizar distintas preguntas al administrador (dueño de la finca) y sus trabajadores para poder entender de forma más clara las actividades.

Con el propósito de tener otro punto de vista, despejar algunas otras dudas y complementar con la información de la entrevista realizada también se realizó una observación directa, donde se puede analizar todos los procesos que allí se llevan a cabo a diario de forma espontánea. En base a estas acciones llevadas a cabo se conoce de forma más clara el proceso y se procederá a detallar y seguir el proceso.

La actividad principal de la finca es la producción de cacao para lo cual cuenta con trabajadores, los mismos que están encargados de las distintas labores que se deben realizar que son indicados y supervisadas por el administrador.

Los insumos agrícolas necesarios pueden ser comprados a distintos puntos de venta así como las herramientas que sean necesarias, la cosecha de la producción se lo realiza cada tres semanas, la misma que se la puede vender inmediatamente una vez cosechada o después de haber pasado el proceso de sacado al sol del producto que dura alrededor de 3 días, una vez dispuesta la venta por parte del administrador, el producto se lo puede vender a un comprador seleccionado en el momento, el cobro se lo hace en efectivo o en cheque, el cobro mediante cheque se lo hace siempre y cuando el comprador tenga un buen historial y que sea claramente identificable.

4.2.2 Requisitos

Aquí se extraerán los requisitos del cliente y de los futuros usuarios del sistema de información por desarrollar para lo cual es necesario la contaste iteración con los mismos con el fin de determinar las necesidades del cliente.

Según la actividad y proceso de la empresa se necesita un control de personal, la planeación de los trabajos (labores), el control de acceso a las herramientas e insumos agrícolas a su vez estos deben tener sus distintos proveedores, adicionalmente se necesita la administración de la comercialización de la producción.

Tomando en cuenta a los usuarios de la futura aplicación se lo realizara bajo sistema operativo Windows, en base a ventanas, aplicable en un entorno de red LAN.

4.2.3 Análisis y diseño

Este proceso tiene el propósito de obtener una comprensión más profunda de los requisitos y además describir los requisitos de una manera mucho más fácil de comprensible y tener clara la estructura del sistema de información que se desarrollará.

Actores identificados

Entre los pasos iniciales y muy importante del análisis y diseño es identificar los actores principales del proceso que se está analizando para esto debemos tener una idea clara de todo lo que está englobando lo estudiado.

Los actores que se pudieron identificar en base a al modélalo del negocio y requerimientos que se presentan en la finca son los siguientes:

Actor administrador

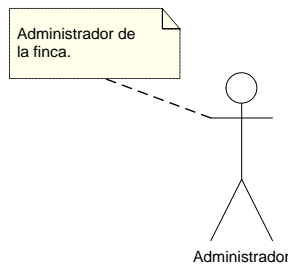


Figura 8. (Actor administrador)

- Persona encargada del seguimiento del correcto funcionamiento de la finca, en el caso del sistema será el centro de casi todas las actividades a realizar, este actor es uno de los principales estudiados puesto que es el que controla todas las actividades y conoce las necesidades que se presentan.

Actor Personal

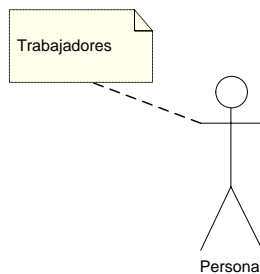


Figura 9. (Actor personal)

- Este hace referencia a las personas que laboran en la finca, es decir los encargados de realizar los distintos trabajos que se deben llevar a cabo en la finca de acuerdo a lo que disponga el administrador.

Actor Proveedor

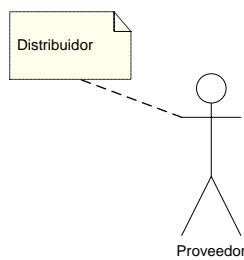


Figura 10. (Actor proveedor)

- El proveedor es aquel que vende los insumos y herramientas necesarias para las distintas actividades de la finca, existentes diferentes proveedores a los que el administrador de la finca puede realizar la compra de lo requerido.

Actor Comerciante

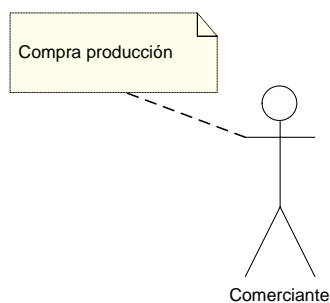


Figura 11. (Actor comerciante)

- Es el comprador de la producción de cacao de la finca, estos pueden ser variados así mismo puede ser una persona natural o jurídica.

Casos de uso

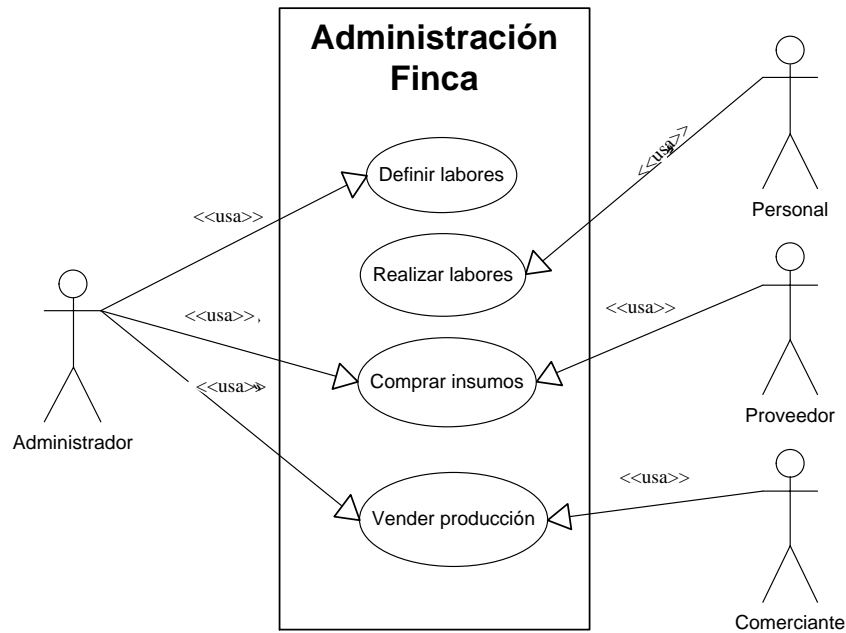


Figura 12. (Caso de uso general de iteración n° 1)

El diagrama de caso de uso general engloba los distintos usos de cada uno de los actores del proceso que tiene la finca analizada.

Tarjeta de descripción

<p>Descripción General.</p> <p>Contiene los usos principales de los actores identificados para la administración de la finca.</p>
<p>Descripción Detallada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador define las labores que se deben realizar para cada día. 2. El personal realiza los trabajos que son necesarios según indique el administrador. 3. Cuando se vea la necesario las compra de insumos el administrador se pondrá en contacto con el proveedor para realizar el pedido. 4. Una vez que el administrador disponga la venta del cacao de la cosecha, se analizara el precio pagado anteriormente y se comunica con el seleccionado.

Figura 13. (Tarjeta de descripción general)

Escenarios y extracción de clases

Con la descripción de los escenarios para cada caso de uso será posible encontrar aquellas clases importantes para el sistema y que más adelante permitirá la elaboración del respectivo diagrama de clases.

Escenarios

- Caso de uso definir labores

El **administrador** analiza las **labores** que están pendientes o son necesarias de realizar en la **finca**, entonces designa y segmenta al personal que van a desempeñar dicha labor por el día.

- Caso de uso realizar labores

Una vez que el **administrador** designe las labores para el personal, estos tendrán la responsabilidad de pedir las **herramientas** eh **insumos** necesarios para desempeñar dicha tarea, los mismos que estarán bajo su responsabilidad, las herramientas tendrán que ser devueltas y los insumos como pesticidas, fungicidas, abonos tendrán q ser devueltas en caso de haber sobrantes.

- Caso de uso comprar de insumos

Cuando sea necesaria la compra de insumos, el **administrador** se comunica o acude directamente al **proveedor** que dispone de dichos insumos y realiza el pedido, luego de la entrega estos son almacenados en la **bodega**.

- Caso de uso venta de producción

Después de la cosecha la **producción** se la puede vender de forma inmediata o se puede realizar el proceso de secado, una vez que el **administrador** de la finca determine que se venderá la producción analizara el precio de los anteriores pagos de **ventas** realizadas a los **comerciantes** que compran el producto y seleccionara el más idóneo.

Clases identificadas

Una vez definidos los usos de cada actor y con el apoyo de la descripción de escenarios procedemos a identificar a las clases que intervendrán en el proceso y que a futuro serán implementadas en el sistema.

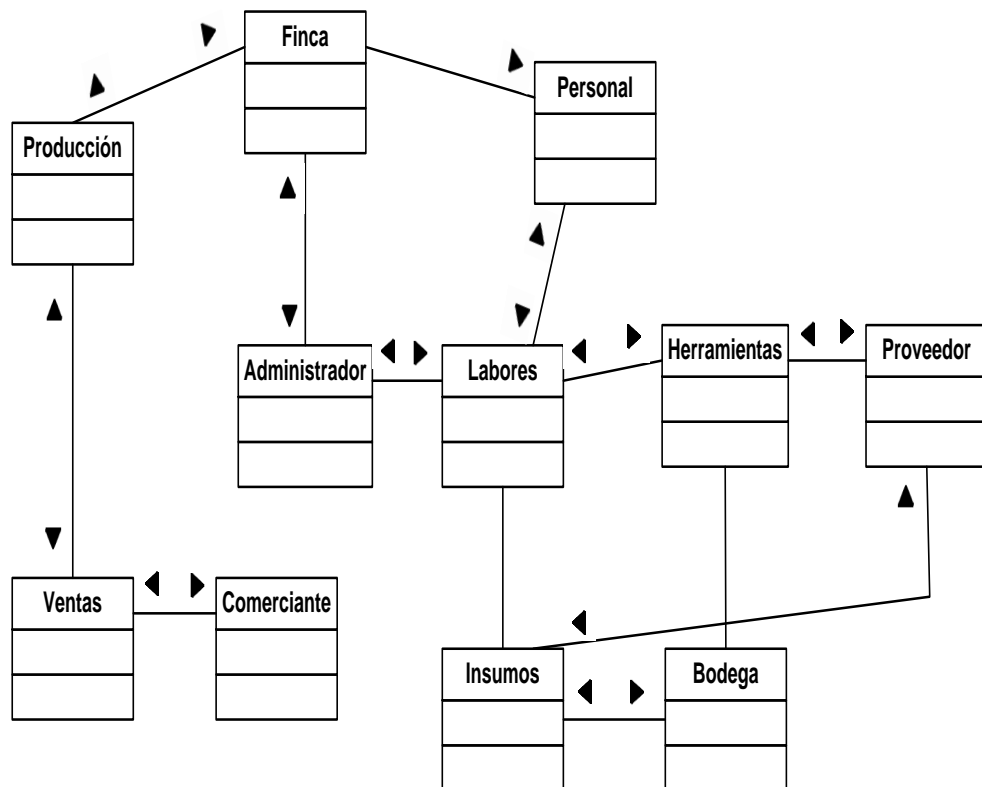


Figura 14. (Clases identificadas de iteración n° 1)

4.3 ITERACIÓN N° 2

4.3.1 Modelado del negocio

La finca “La pepita de oro” esta segmentada a los mismos que se le denominan lotes (actualmente son cuatro los mismos que son medidas por hectáreas) todas de plantación de cacao el presupuesto para sus actividades se lo maneja de forma mensual, cada persona que labora en la finca es contratado previo a una revisión de sus datos personales por parte del administrador una vez pasado este proceso se acuerda los términos del contrato, luego este guarda dicha información como respaldo, este contendrá datos personales, horario de trabajo, salario, y referencias.

Las labores a realizar son definidas por el administrador de forma manual de acuerdo a un análisis visual de los lotes, en muchos de los casos es al mismo día de labores, si se identifican distintas actividades a realizar se divide al personal caso contrario irán todos a un mismo lugar y actividad, estos una vez conocida su trabajo del día a realizar solicita las herramientas, equipos e insumos agrícolas necesarios los mismos una vez salida de la bodega están bajo responsabilidad del personal que lo solicito una vez cumplida la hora de labores del día el personal tiene la obligación poner en su lugar todas las herramientas y equipos que solicito en caso de los insumos tendrá que devolver los sobrantes e indicar cuanto se gastó la medida es en base al producto que utilizó.

Las herramientas equipos e insumos se compran cuando el administrador lo indique, es decir cuando el crea necesario hacerlo. Una vez que se disponga la compra se analizara los proveedores que cuenten con tal producto y a más de eso se analiza los precios en compras anteriores, después de que el proveedor haya sido seleccionado se acude directamente al local de la empresa proveedora y se realiza la compra, también existe la posibilidad de comunicarse telefónicamente y realizar el pedido en tal caso la empresa proveedora será la encargada de llevar el producto comprado hasta la ubicación de la finca, el pago en los dos casos se lo realiza en efectivo o en cheque, los productos comprados se lo almacenan en la bodega.

La cosecha de la producción se la hace cada tres semanas de forma individual por lotes, una vez realizada la cosecha se totaliza la producción, una vez hecho esto se puede vender de forma inmediata para este caso no se considera el peso, únicamente se toma en cuenta el estado del producto. También se la puede secar (este proceso demora aproximadamente tres días), si el producto está totalmente seco se puede almacenar para juntarla con otra cosecha ya que no existe el problema de que el producto se pueda dañar pero se puede almacenar un máximo de dos meses (60 días).

Una vez que se determine que la producción debe ser vendida, se analiza el precio de pago de anteriores ventas a los distintos compradores y se consulta el precio que estos están pagando, a más de esto se analiza el historial de pagos que tienen dichos compradores en base a esto se ve el más idóneo, una vez

seleccionado a quien se venderá el producto se llama al mismo y este se acercara a la finca, para calcular el precio en la que se venderá el producto se toma en cuenta en qué estado se encuentra si se vende el producto inmediatamente después de la cosecha se descuenta el 50%, el peso se lo coloca en libras, si el producto se encuentra totalmente seco el comprador pagara el 100% del precio, caso contrario se tomara el estado se secado en el que se encuentra para realizar un descuento al precio. Después de determinar el precio se calcula el total a pagar en base al precio establecido y a la cantidad de producto vendido. El modo de cobro puede ser en efectivo, o en cheque para este caso siempre y cuando el comprador tenga un buen historial con este tipo de pago, confiable, y que se pueda identificar claramente.

4.3.2 Requisitos

La administración de la finca se tendrá que realizar por lotes segmentados para esto será necesario separar la finca en distintas partes tomando en cuenta que se puede ampliar el número de lotes.

Se considera necesario el control del personal para lo cual se tendrá que almacenar sus datos personales y sus referencias o personas de contacto.

El personal al contar con un horario específico establecido se ve la necesidad de controlar la asistencia y en base a esto se tendrá se realizar un rol de pagos semanal como indica el administrador, cada persona que labora en la finca a su

vez deberá contar con una contraseña para que pueda registrar su ingreso o salida del trabajo.

La información de las empresas o personas que prestan servicios a la finca también deberá ser almacenada para llevar un registro de los trabajos realizados y nos permitirá tener un historial de los mismos para futuras contrataciones.

Se ve la necesidad de un cronograma de actividades para organizar las tareas de la finca, la misma que debe estar en constante relación con las herramientas, insumos y todo lo necesario para tales labores que a su vez debe tener el personal responsable.

La actividad de compra hacia los proveedores deberá ser apoyada con un historial de los productos comprados, en base a esto se necesitara un inventario de los productos que entran y los sobrantes en bodega y así se pueda comprar solo los recursos que estén haciendo falta en bodega.

Para la comercialización el cálculo del precio de venta de la producción tendrá que ser calculada automáticamente en base a las condiciones encontradas en la descripción del proceso.

El presupuesto para el funcionamiento de la finca debe ser planificada y controlada, ya sea esta de forma semanal o mensual esta es una de las partes

importantes del proyecto para que el administrador le pueda dar el respectivo seguimiento de los gastos e ingresos que está teniendo.

La producción de la finca debe estar estrechamente con la comercialización y debe haber la posibilidad de hacer un informe en segmentos es decir por lotes para que se pueda analizar de una mejor manera y más detallada de cada una de las partes de la finca y apoyar en la toma de decisiones.

Debido al número de los usuarios que tendrá acceso a la aplicación se cree conveniente su aplicación en un entorno LAN, y bajo sistema operativo Windows debido a que dichos usuarios están acostumbrados únicamente a este tipo de entorno.

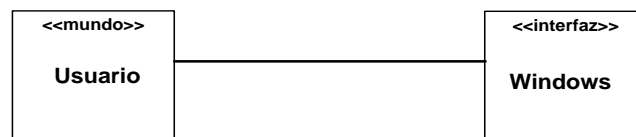


Figura 15. (Entorno de aplicación)

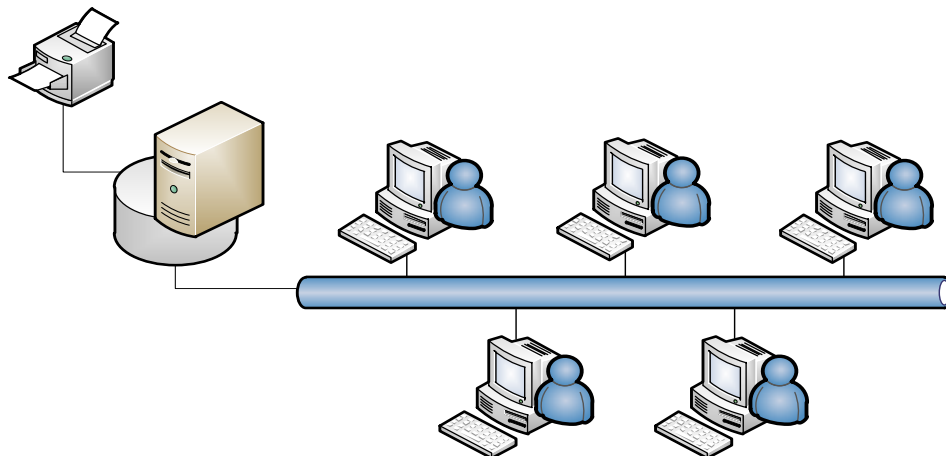


Figura 16. (Arquitectura de implementación)

El desarrollo de la aplicación debe ser modular para que pueda ser fácilmente modificable en caso de ser necesario o pensando en futuras extensiones de la aplicación esto nos ayudara también en el nivel de permisos que pueda tener el sistema de acuerdo a los distintos tipos de usuarios que se tendrán.

4.3.3 Análisis y diseño

Actores

No se identificó ningún otro actor adicional a más de los que se pudieron encontrar en la iteración número uno, por lo cual los actores son:

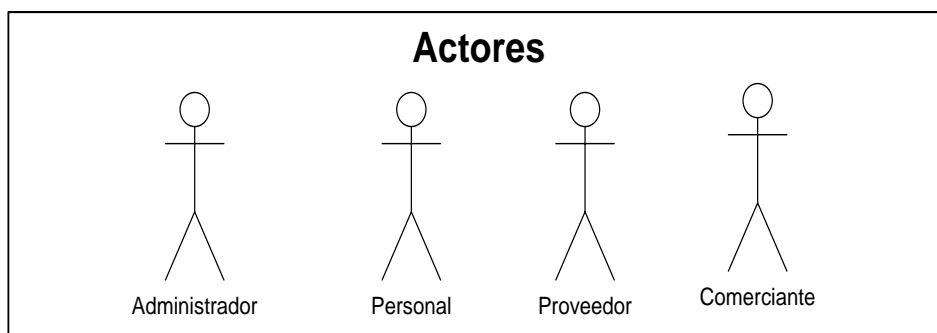


Figura 17. (Actores)

Casos de uso

Los casos de uso se definirán en base al modelado del negocio y a los requerimientos encontrados en los pasos anteriores.

Los casos de usos identificados mediante el análisis para realizar la administración de la finca son los siguientes:

1. Controlar planificación.
2. Controlar personal.
3. Control económico.
4. Realizar labores.

5. Control de bodega.
6. Manejar producción.
7. Comercializar/Ventas.

Una vez determinados los casos de uso de cada actor tenemos que fijarnos en las operaciones fundamentales de la finca, y definir los casos de usos de forma detallada para cada operación fundamental.

El siguiente paso en el diagramado corresponde a detallar los casos de uso que se asigna a cada actor encontrado en el proceso de análisis.

A continuación se presentaran los diagramas de casos de uso tanto el general como los detallados con sus respectivas tarjetas de descripción para cada uno de los listados anteriormente.

El diagrama de caso de uso general contiene los casos de uso principales, mientras que en los diagramas detallados se procede a individualizar cada uno de los casos de uso mencionados en el general.

Diagrama de casos de uso general

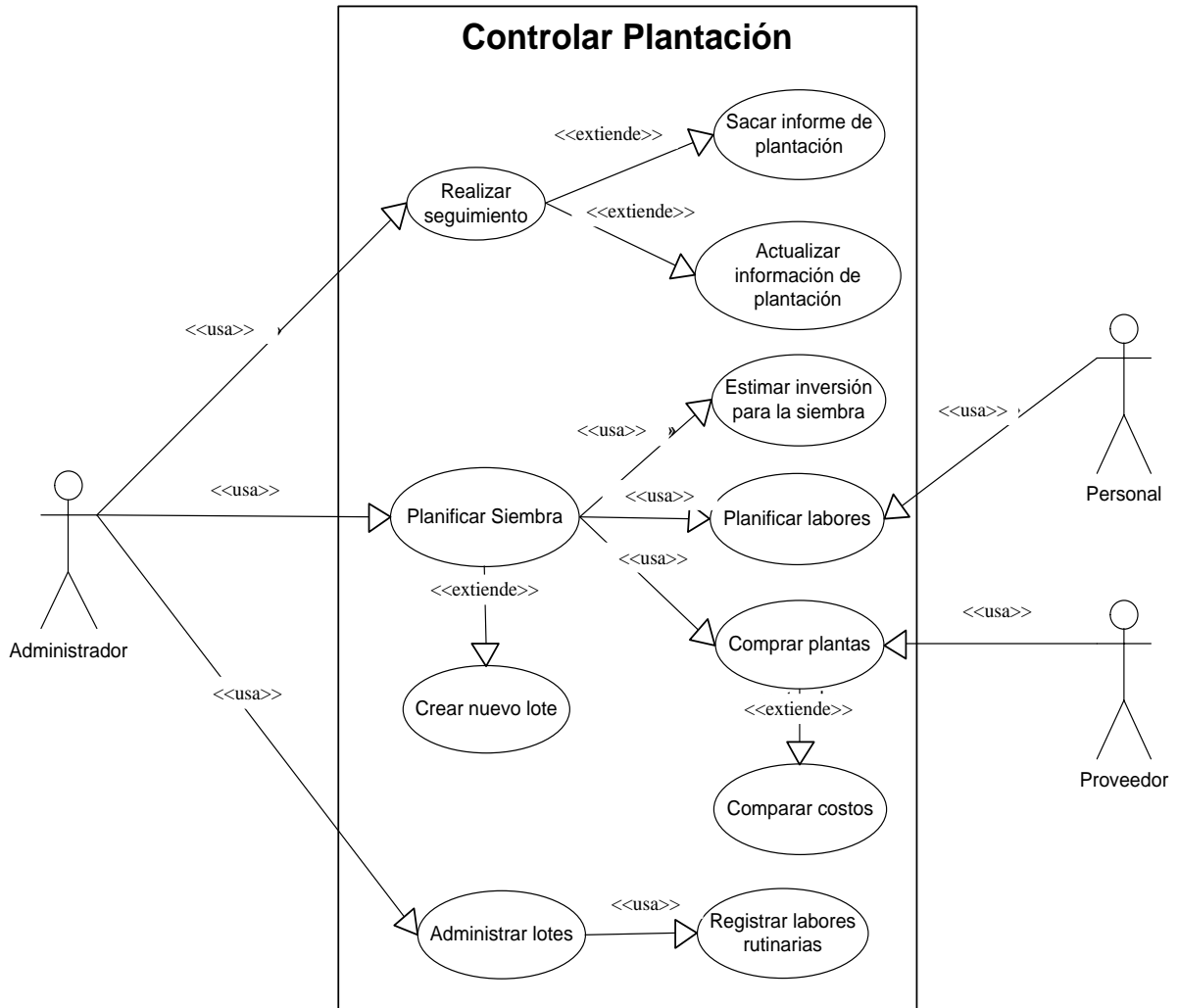


Figura 18. (Caso de uso general)

Diagramas de casos de uso detallado

Cada uso de los diagramas de caso de uso detallados tiene su tarjeta de descripción donde se expone de una forma más amplia el proceso que se lleva a cabo para cumplir con cada uso de los actores en el diagrama.

Caso de uso controlar plantación

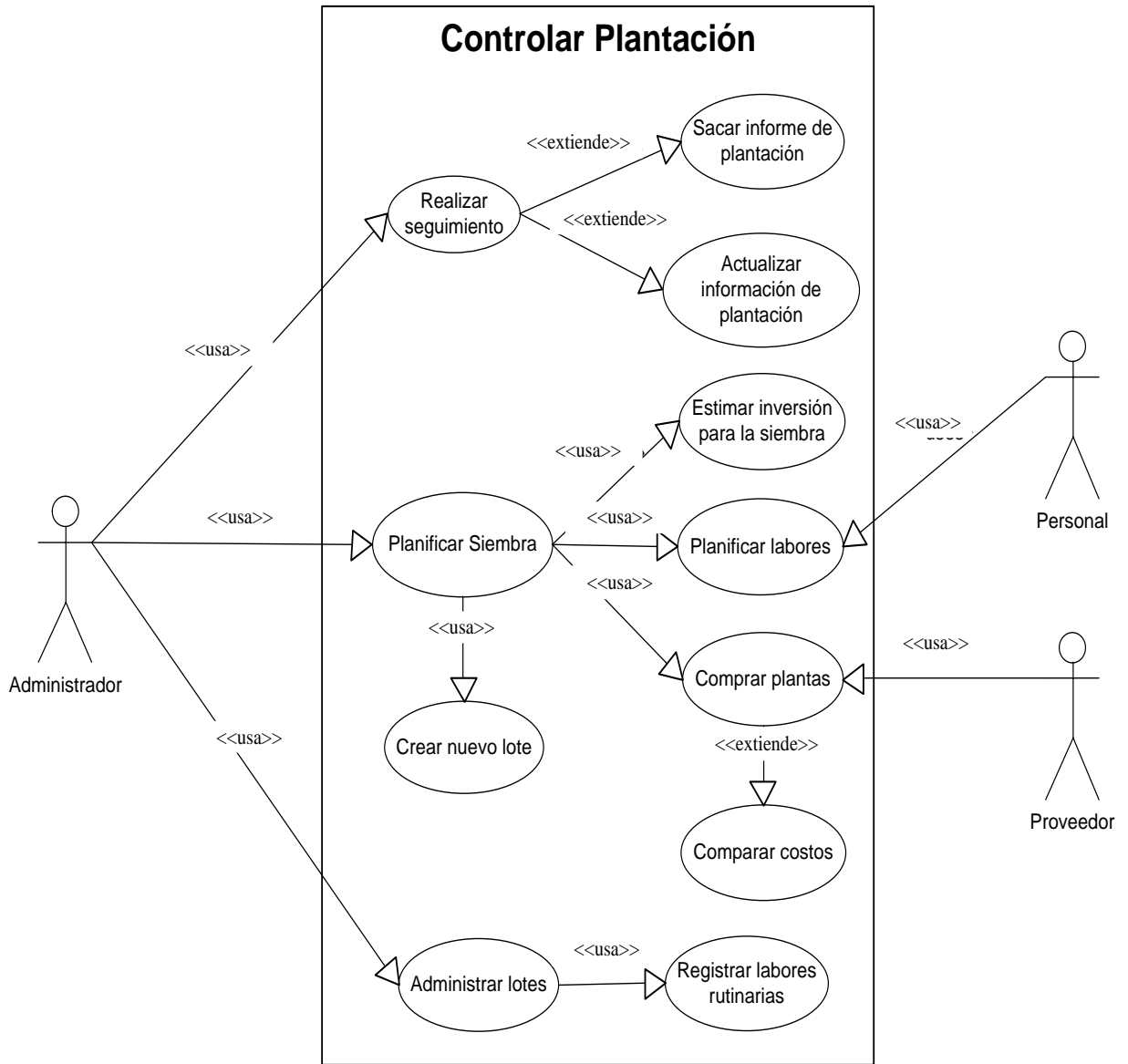


Figura 19. (Caso de uso controlar plantación)

Tarjeta de descripción para controlar plantación

<p>Descripción General</p> <p>El caso de uso controlar plantación permitirá realizar la vigilancia y progreso de cultivos en los lotes existentes.</p>
<p>Descripción Detallada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar seguimiento <ol style="list-style-type: none"> 1.1 El administrador analiza y actualiza el estado de la plantación, para esto utiliza los siguientes casos de uso: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 “Sacar informe de plantación.” 1.1.2 “Actualizar información de plantación.” 2. Planificar siembra <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Se analiza la factibilidad de aumentar el número de la plantación. 2.2 La nueva siembra se puede hacer en un lote existente o en un nuevo lote para este caso se debe “crear nuevo lote”. 2.3 Para la planificación de la nueva siembra se toma en cuenta aspectos como: <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1 “Estimar inversión para la siembra”, esto se realizara en base el número de plantas que se vaya sembrar. 2.3.2 “Planificar labores” 2.3.3 En caso de que se determine la siembra se procede a “comprar plantas” que a su vez hace uso de “comparar costos.” 3. Administrar lotes <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Aquí se registra las propiedades del lote como por ejemplo extensión, tipo de tierra, extensión cultivada, etc. 3.2 En cada lote se deben “registrar labores rutinarias” las cuales son necesarias realizar como mantenimiento.

Figura 20. (Tarjeta de descripción controlar plantación)

Caso de uso controlar personal

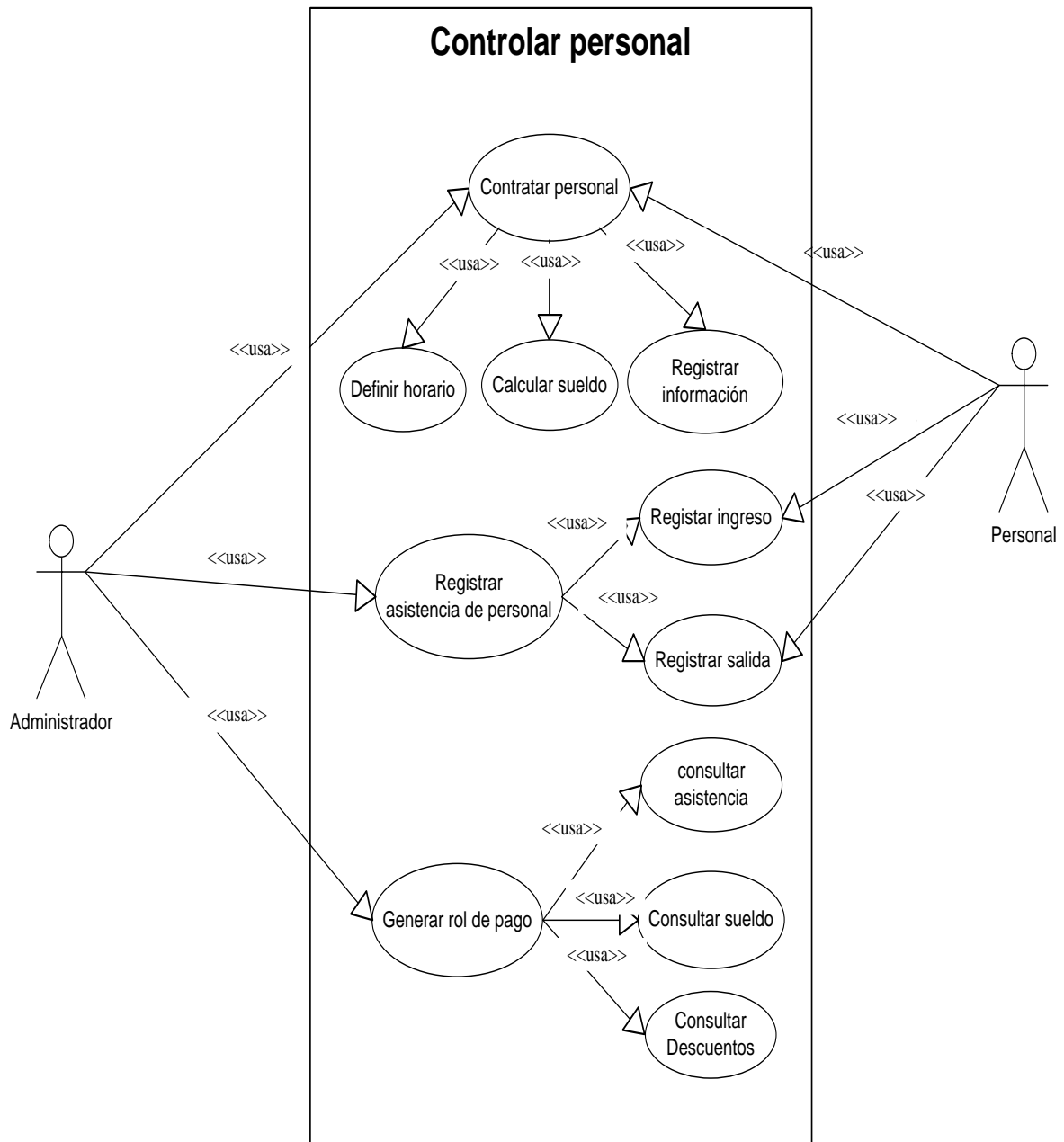


Figura 21. (Caso de uso controlar personal)

Tarjeta de descripción para controlar personal

<p>Descripción General</p> <p>El caso de uso controlar personal está orientada hacia los trabajadores de la finca y permitirá la gestión de los mismos.</p>
<p>Descripción Detallada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratar personal <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Para la contratación del personal una vez seleccionados los mismos, se procede a: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 “Definir horario” en el q trabajara el personal contratado. 1.1.2 “Calcular sueldo” esto en base a su horario de trabajo, al precio acordado con el administrador, y factores reglamentarios. 1.1.3 Posteriormente se procede a “registrar información” de la persona o personas que se contrata aquí se almacenara sus datos personales algunos términos de su contrato con el sueldo y su horario. 2. Registrar asistencia de personal. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El control de asistencia de las personas a sus labores diarias se realizara en base a: <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Hora de ingreso para esto se utiliza “Registrar ingreso”. 2.1.2 Hora de salida para esto se utiliza “Registrar salida”. 2.2 En base a esto se llevara un registro diario de los trabajadores. 3. Generar rol de pagos. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Para entregar el salario al personal primero se consulta el registro de asistencia de la persona a general el rol. 3.2 Se procede a consultar el sueldo del trabajador que debe registrada. 3.3 Se utiliza “Consultar descuento” para verificar si se ha generado algún descuento adicional por perdida de alguna herramienta o insumo. 3.4 En base a los aspectos detallados se calcula el salario que se deberá cancelar al trabajador, toda esta información deberá ser registrada para futuras consultas.

Figura 22. (Tarjeta de descripción controlar personal)

Caso de uso control económico.

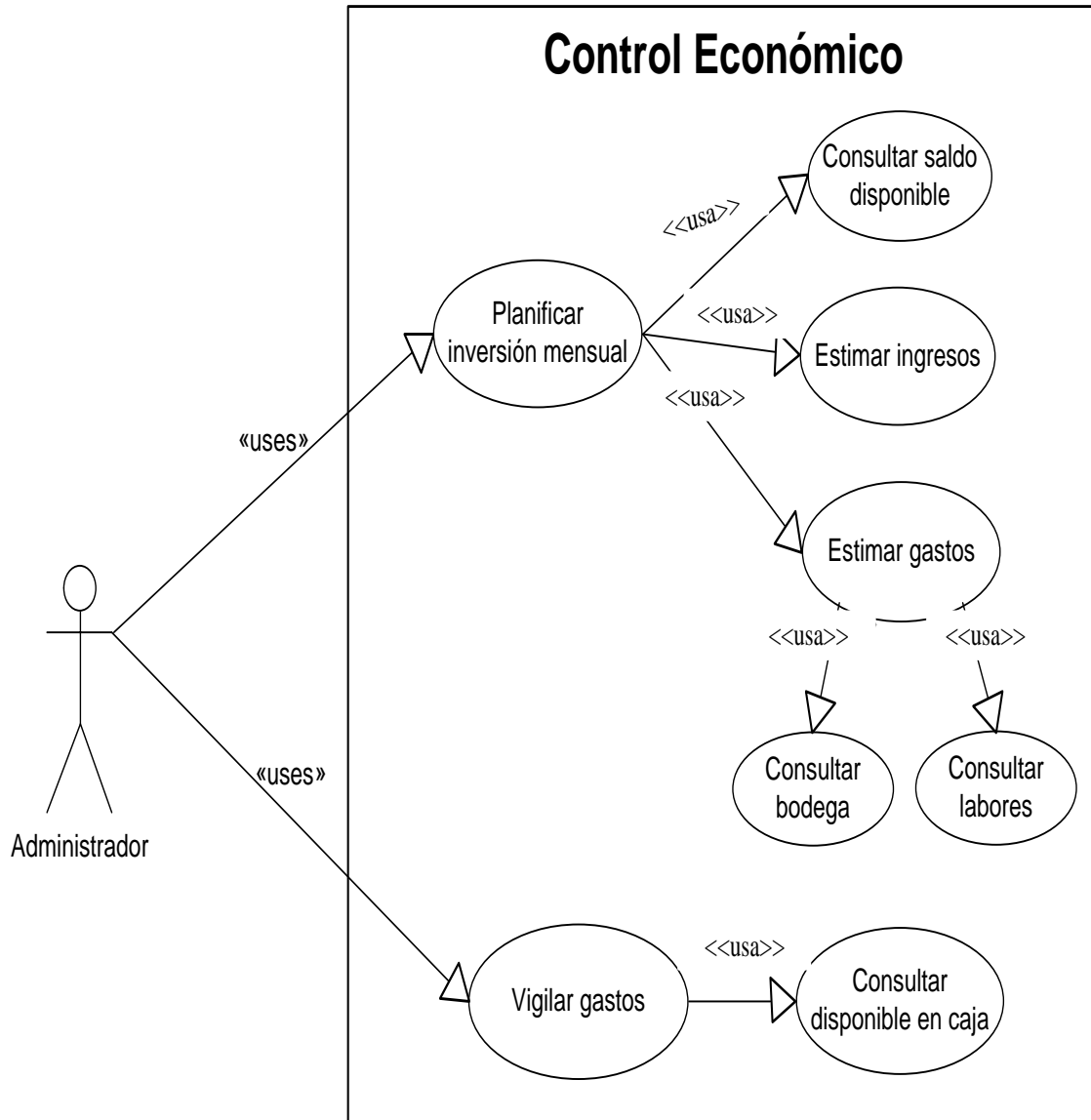


Figura 23. (Caso de uso control económico)

Tarjeta de descripción para control económico

<p>Descripción General</p> <p>El caso de uso control económico permitirá la realización de una planificación mensual de la inversión a realizar y darle el respectivo seguimiento.</p>
<p>Descripción Detallada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar inversión <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Se realiza un aproximado de dinero que se tendrá disponible a fin de mes en base a lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 “Consultar saldo disponible” esto nos dará la cantidad de dinero que se encuentra disponible para ser utilizado. 1.1.2 “Estimar ingreso”, se realizará un aproximado de los ingresos que se tendrá en el mes en base a una proyección de cosecha y precios de venta. 1.1.3 Se realiza una estimación de los gastos que se pueden tener para lo cual se utiliza: <ul style="list-style-type: none"> - “Consultar bodega”. - “consultar labores” 1.2 Se determina los gastos máximos que se puede tener. 2. Los gastos que se vaya dando debe ser en base a lo planificado, para lo cual se utiliza “consultar disponible en caja”.

Figura 24. (Tarjeta de descripción control económico)

Caso de uso realizar labores

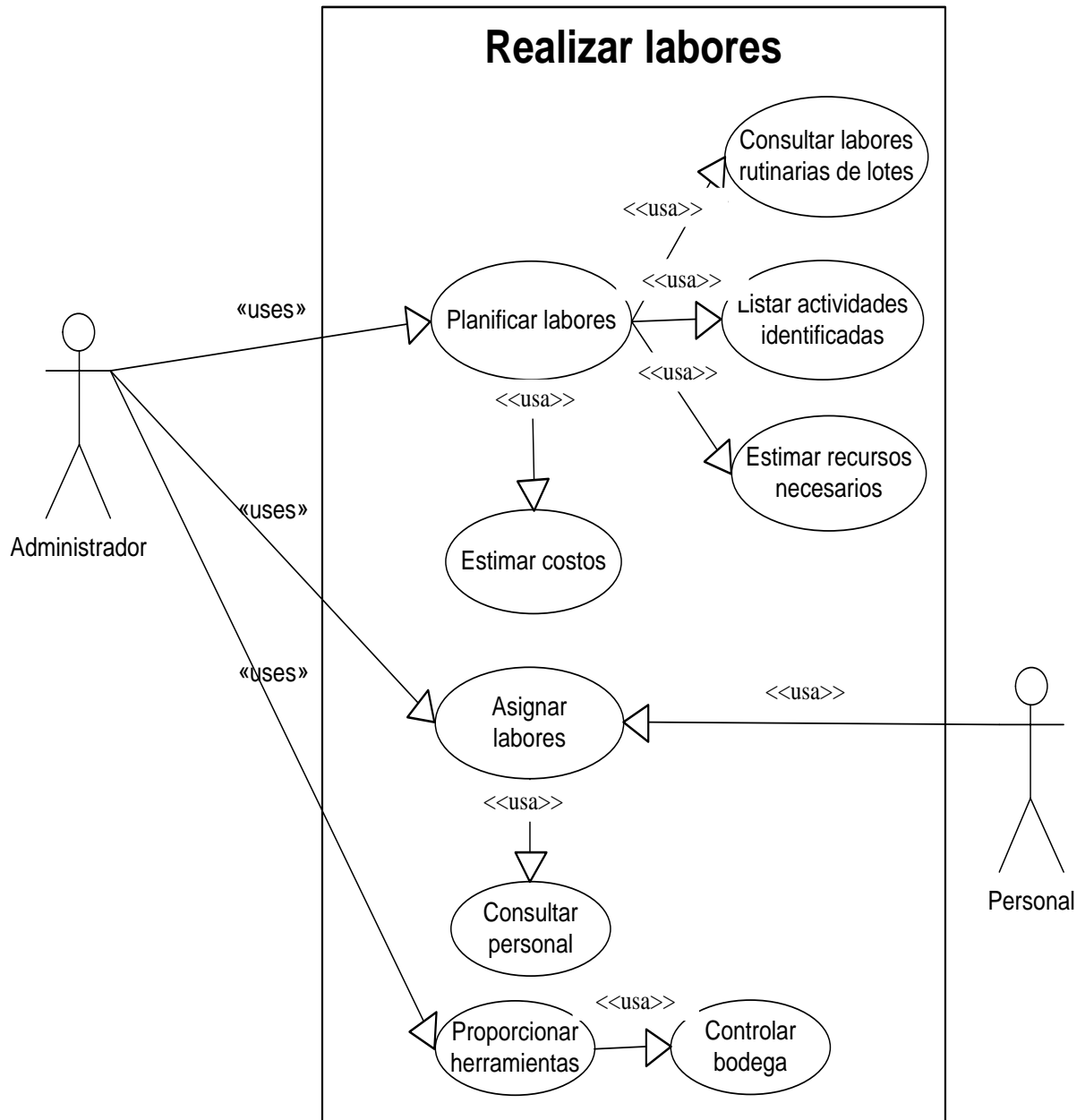


Figura 25. (Caso de uso realizar labores)

Tarjeta de descripción para realizar labores

<p>Descripción General</p> <p>El caso de uso realizar labores permitirá la planificación y el control de progreso y ejecución de las mismas.</p>
<p>Descripción Detallada</p> <ol style="list-style-type: none">1 Planificar labores<ol style="list-style-type: none">1.1 La planificación de labores se basa en los siguientes casos de uso:<ol style="list-style-type: none">1.1.1 “Consultar labores rutinarias de lotes”1.1.2 “Listar actividades identificadas”.1.1.3 “Estimar recursos necesarios”1.1.42 Asignar labores<ol style="list-style-type: none">2.1 Para la asignación de labores se hace uso de “consultar personal”.3 Proporcionar herramientas<ol style="list-style-type: none">3.1 Las herramientas e insumos son solicitados por los trabajadores.3.2 El administrador será el encargado de entregar lo solicitado para esto se utiliza “controlar bodega”.

Figura 26. (Tarjeta de descripción realizar labores)

Caso de uso controlar bodega

Caso de uso para la compra de insumos, herramientas y demas materiales para la realización de las labores.

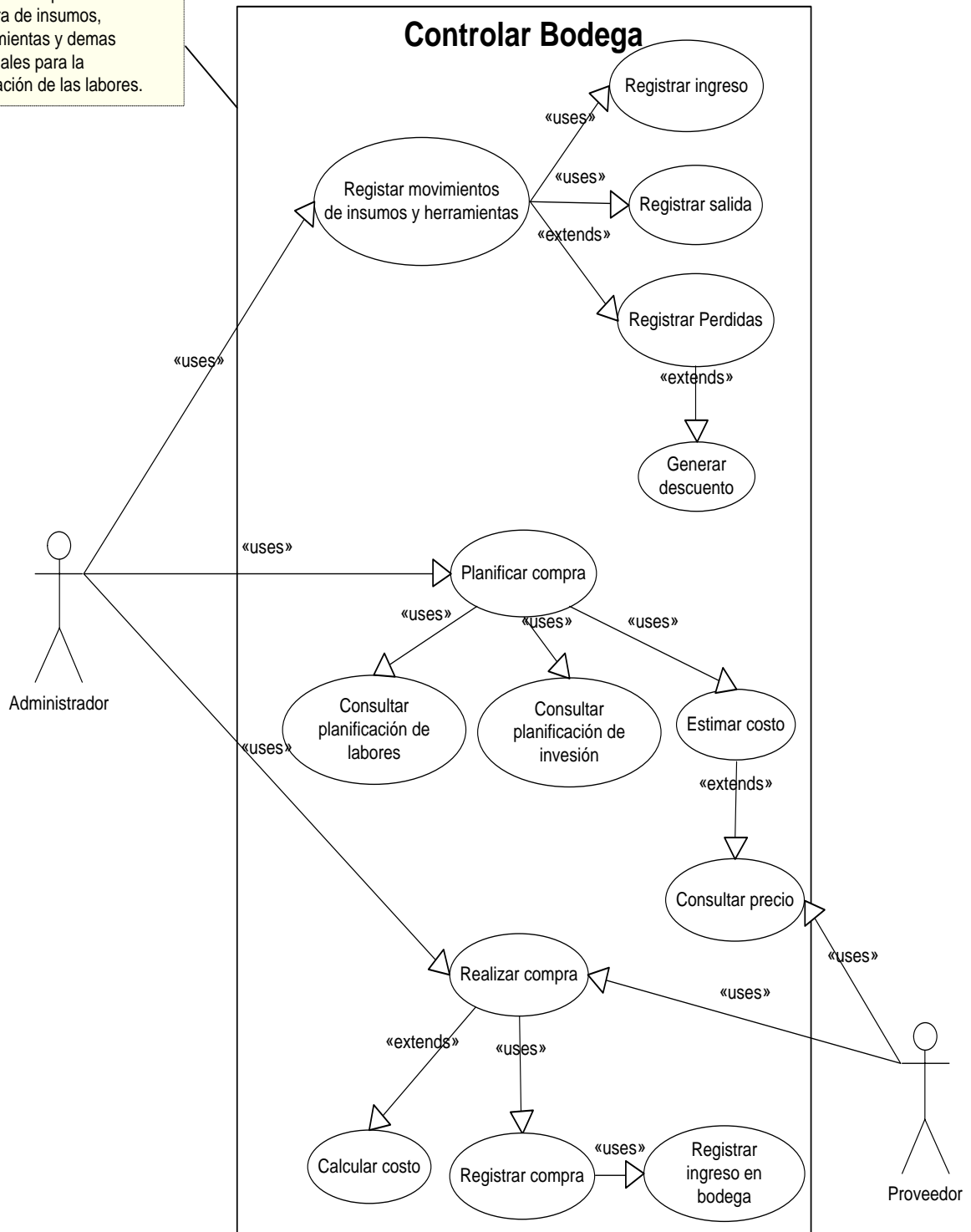


Figura 27. (Caso de uso controlar bodega)

Tarjeta de descripción para controlar bodega

<p>Descripción General</p> <p>El caso de uso controlar codena está destinado para registrar el ingreso y egreso de insumos y materiales y mejorar el manejo de los recursos.</p>
<p>Descripción Detallada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Registrar movimientos de insumos y materiales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 En caso de nuevas compras se realiza el registro de lo que ingresa a bodega. 1.2 En general para realizar las labores los trabajadores solicitan ya sea insumos o herramientas, esto debe ser registrado. 1.3 En caso de que algún trabajador pierda alguna herramienta esto será registrado, y existe la posibilidad de: <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1 “Generar descuento” 2 Planificar compra <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Se analiza lo que es necesario comprar o lo que hace falta para esto se utiliza: <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 “Consultar planificación de labores” 2.1.2 “Consultar planificación de inversión” 2.1.3 “Estimar Costo”, para esto se usa “Consultar precio” a los proveedores. 2.2 En base a esto se determina lo que es factible comprar. 3 Realizar compra <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Una vez determinado lo que se va comprar se calcula el costo total de la compra. 3.2 Se registra la información de lo que se compra. <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 El proceso de “registrar ingreso a bodega” se lleva a cabo. 3.2.2 Se genera un informe de la compra realizada.

Figura 28. (Tarjeta de descripción controlar bodega)

Caso de uso manejar producción

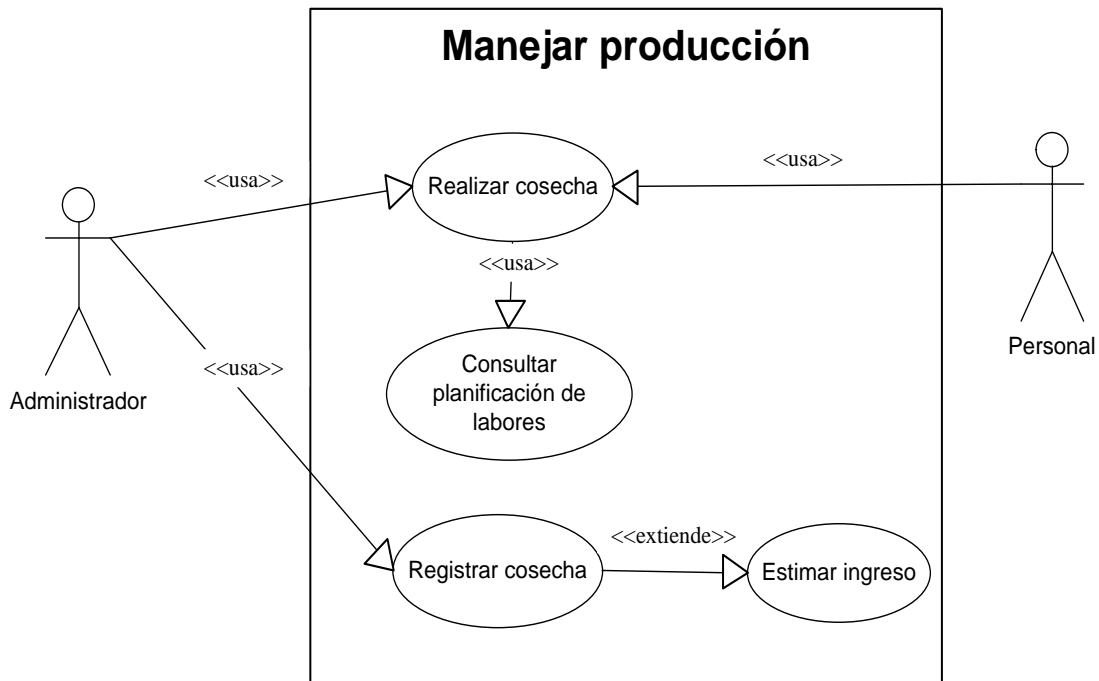


Figura 29. (Caso de uso manejar producción)

Tarjeta de descripción para manejar producción

Descripción General	
Con el caso de uso manejar producción se podrá controlar y registrar la producción de la finca.	
Descripción Detallada	
1	Realizar cosecha
1.1	Para realizar la cosecha se utiliza “consultar planificación de labores”
1.2	La cosecha lo realizan los trabajadores en base a la planificación de labores.
2	Registrar cosecha
2.1	El registro se lo realiza en volumen de cosecha.
2.2	Una vez que se tenga el volumen cosechado se procede a “estimar ingreso” por cosecha realizada.

Figura 30. (Tarjeta de descripción manejar producción)

Caso de uso comercializar

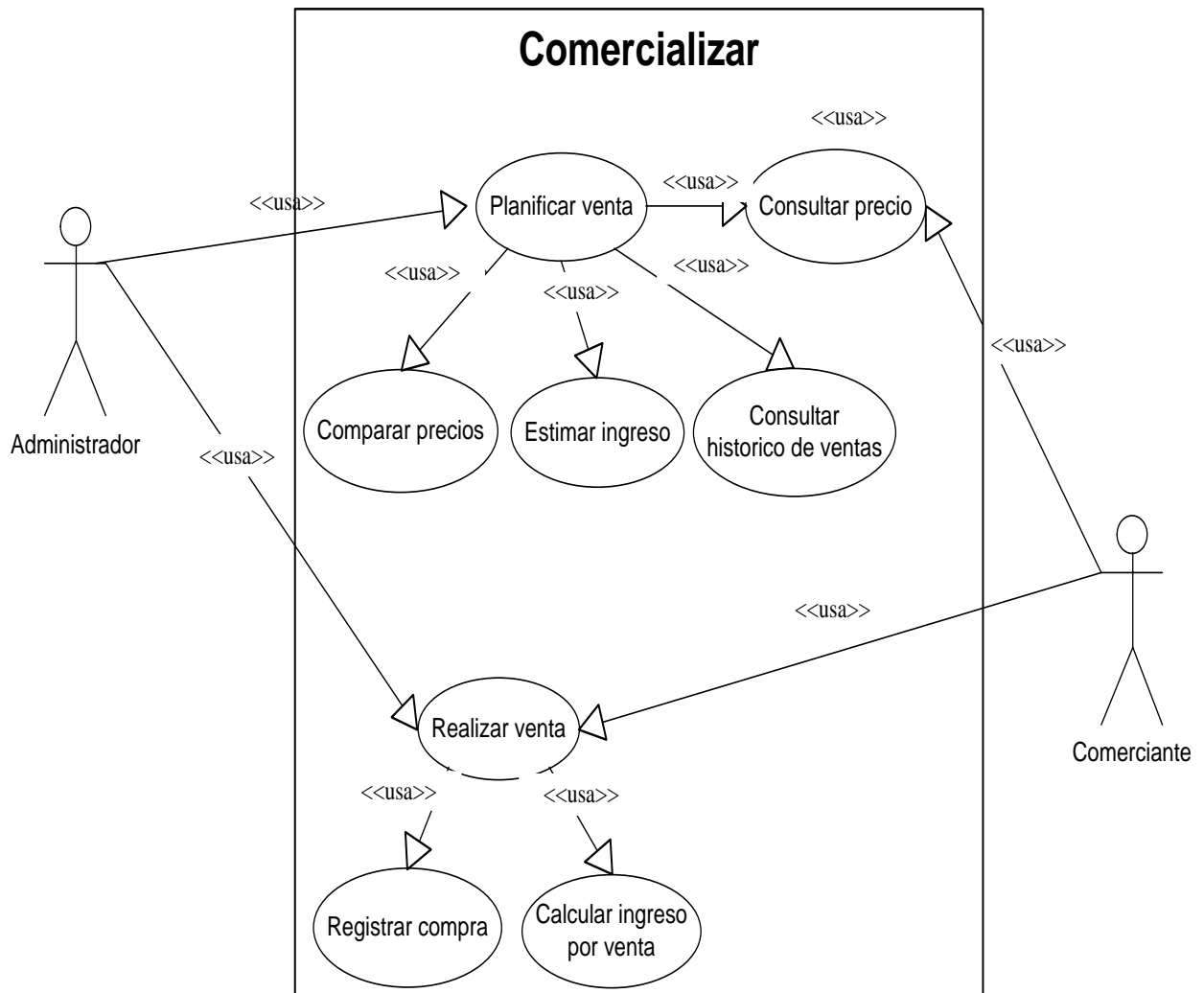


Figura 31 (Caso de uso comercializar)

Tarjeta de descripción para manejar producción

Descripción General

El caso de uso comercializar nos permitirá tener información de las ventas realizadas.

Descripción Detallada

- 1 Planificar venta
 - 1.1 La planificación de la venta se realiza considerando los casos de uso:
 - 1.1.1 “Consultar precio”
 - 1.1.2 “Comparar precio”
 - 1.2 Se procede a estimar el ingreso que se

<p>tendría por la venta.</p> <p>1.3 El administrador podrá proceder a la venta o no también consultando un histórico de ventas.</p> <p>2 Realizar venta.</p> <p>2.1 Se calcula el ingreso por la venta realizada.</p> <p>2.2 procede al registro de la información de la venta.</p> <p>2.3 Después de esto será necesario la impresión de una nota de venta.</p>
--

Figura 32. (Tarjeta de descripción comercializar)

Párrafo descriptivo para:

- **Caso de uso Controlar Plantación**

El **administrador** mediante un análisis visual de los **lotes** existentes en la **finca** se percata de cuestiones externas al **sistema** que pasan con las **plantaciones** que puedan ser registradas, por ejemplo plantas muertas, daños por terceros. Si se presentan plantas muertas o en caso de desear ampliar la zona de plantación se debe planificar la siembra para sustituir las mismas para esto se deberá saber con exactitud el número de plantas necesarias, para esto se deberá tomar en cuenta todos los **recursos** necesarios y las **actividades** que se tendrán que realizar.

- **Caso de uso Controlar Personal**

En el momento que se realiza la contratación del **personal** se asignara un **horario** (días y horas a laborar) y se determinara su sueldo, Es propósito del registro de la información es para llevar un control de **asistencia** del personal

de la **finca**, un control referente a sus días **laborados** con su respectiva hora de ingreso y salida. En base a este registro que se llevara y a la información del **personal** (primordialmente su sueldo) se procederá a calcular su sueldo y a generar sus respectivos roles de **pago**.

- **Caso de uso Control Económico**

La parte económica es fundamental en una empresa de cualquier tipo, para ello se debe conocer un aproximado lo más realista posible de todos los **ingresos** y **egresos** de dinero que se pueden presentar durante un determinado tiempo, esto ayudara al administrador a planificar sus **compras** o **trabajos** a realizar, y así mismo de acuerdo a lo planificado realizar el respectivo seguimiento de la **planificación económica mensual** que se dará en el caso en la **finca**.

- **Caso de uso Realizar Labores**

Para la planificación de las **labores** a realizar en la **finca** se inicialmente se consulta **labores** que son rutinarias en cada uno de los **lotes** existentes, luego por parte del **administrador** en base a su experiencia y un análisis visual de la **plantación** se lista las actividades y así mismo se deberá estimar los recursos necesarios (**económico**, **personal**, **insumos**, **herramientas**) que serán necesarios para cada uno de ellas. Para la asignación de las actividades planificadas se consulta el personal que está disponible y estos a su vez solicitaran las **herramientas** e **insumos** que sean necesarios para que estos sean sacados de **bodega**.

- **Caso de uso Controlar Bodega**

El objetivo principal del control de **bodega** será el de registrar el movimiento de los **insumos** y **herramientas** que se realicen a diario en la finca, Los trabajadores solicitaran lo necesario para realizar las **labores** y esto debe ser registrado así mismo al terminar el día serán devueltos los **insumos** restantes y las **herramientas** que pidieron a su vez en caso de pérdida de algo que se solicitó se registrara los detalles y hay la posibilidad de generar un **descuento** al sueldo del **trabajador** responsable. Para realizar la compra ya sea de nuevos insumos o de herramientas se realiza un análisis de lo que sea necesario en base a lo existente en **bodega** y la planificación de trabajos a realizar en el periodo (cada mes) se consulta los precios a los **proveedores** para poder realizar una estimación del costo que tendrá la compra, una vez que se desee proceder con la compra se selecciona al **proveedor**, se realiza la **compra** la misma que debe ser registrada con sus detalles.

- **Caso de uso Manejar Producción**

El inicio del control de **producción** parte desde la realización de la **cosecha**, la misma que es una actividad que debe estar en la planificación de **labores** realizada, la **cosecha** debe ser registrada tanto como su volumen inmediatamente realizada la **cosecha** y también después de haber pasado el proceso de secado en caso de que se haya realizado dicha actividad. La **cosecha**

realizada debe ser separada independiente por **lotes** de la **finca** y así mismo debe haber la posibilidad de **consultar** el total de **cosecha** en la finca.

- Caso de uso Comercializar

La **comercialización** de la producción inicia con la disposición de realizar la **venta** por parte del **administrador** para esto e mismo consulta el precio al que se encuentra el **producto**, posteriormente se realiza una **comparación** de los precios consultados así como será necesario **consultar el historial de precios** a los que se vendió para que el administrador contemple la posibilidad de almacenar el **producto**, a su vez se estimara el **ingreso** que se tendrá por la venta para poder realizar una comparación con el historial. Cuando se decida proceder a la venta se decide a que **comerciante** (comprador del producto) se venderá y se realizara el cálculo del ingreso que se tendrá se registrara dicha información y se procede a la impresión de un **comprobante** respectivo.

Identificación de clases y sus atributos

Finca
-ID : string
-País : string
-Provincia : string
-Ciudad : string
-Dirección : string
-Teléfono : string
-Movil : string
-Fax : string
-E-mail : string
-Pagina_web : string
-Logo : byte
-Fecha_creación : short
+Validar fecha() : void
-Actualizar() : void

Lotes
-Número : string
-Extensión : string
-Tipo_terreno : string
-Número_lados
-Logitud_lados
-Calcular_extensión() : decimal

Personal
-Cl : string
-Nombres : string
-Apellidos : string
-Fecha_nace : short
-Genero : string
-Dirección : string
-Teléfono : string
-Movil : string
-e-mail : string
-Cuenta_bancaria : string
-Contraseña : string
-Estado : bool
+Validar_cedula() : string
+Validar_fecha() : string
+Calcular_edad() : int
+Registrar_asistencia() : void

Contacto
-ID : string
-Cédula : string
-Tipo : string
-Número : string
-Nombre : string
-Relación : uint
+Relacionar()
+Validar_cédula()

Horario
-ID : string
-Día : string
-Hora_ingreso : Horario
-Hora_salida : Horario
-Descripción : string

Asistencia
-ID : string
-Hara ingreso : string
-Hora salida : string
-Fecha : short
-Tipo : string
+Validar_fecha() : string
+Relacionar() : void

Sueldo
-ID : string
-Valor : decimal
-Fecha_inicio : short
-Fecha_fin : string
-Estado : bool

Comerciante
-Número_autorización : string
-Razón_social : string
-Representante : string
-Dirección : string
-Teléfono : string
-Movil : string
-E-mail : string
-Página_web : string
-Consultar_presio() : double

Proveedor
-Número autorización : string
-Razón_social : string
-Representante : string
-Dirección : string
-Teléfono : string
-E-mail : string
-Página_web : string

Rol_Pago
-Fecha
-Tipo : string
-Descripción : string
-Cantidad : double
-Calcular_sueldo() : string

Plantacion
-ID : string
-Tipo : string
-Descripción : string
-Cantidad : int

Labores
-ID : string
-Descripción : string
-Periodo : string
-Fecha_inicio : short
-Fecha_fin : short
-Duración : decimal
-Estado : string
+Asignar() : string

Bodega
-ID : string
-Nombre_Comercial : string
-Unidad_medida : string
-Cantidad : decimal
-Tipo : string
-Fecha ingreso : short
-Stock_inicial : decimal
-Stock_actual : decimal
-Ubicación : string
-Condición : string
-Estado : bool
-Observación : string
-Movimieto() : void
+Consultar()

Recursos_necesarios
-Descripcion : string
-Unidad_medida : string
-Cantidad : decimal
+Calcular() : decimal

Producción
-ID : string
-Descripción : string
-Fecha : short
-Periodo : string
-Lote : string
-Condición_cultivo : string
-Superfici cosechada : string
-Plantas_estimadas : string
-Cantidad cosechada : string
-Cantidad_secada : string
-Observación : string
+Estimar_ingreso() : void

Ventas
-ID : string
-Descripción : string
-Hora : string
-Fecha : short
-Unidad_medida : string
-Cantidad : decimal
-Ingreso_Neto : decimal
-Descuentos : decimal
-Ingreso_total : decimal
+Consultar_historico() : void
+Calcular_ingreso()

Compras
-ID : string
-Nombre_comercial : string
-Fecha : short
-Unidad_medida : string
-Cantidad : decimal
-Proveedor : string
-Stock actual : string
-Costo_Total : decimal
-Desceunto : decimal
+Calcular_costo()

Descuentos
-ID : string
-Personal : string
-Motivo : string
-Catidad : double
-Fecha : short
-Hora : string
-Calcular()
-Asignar()

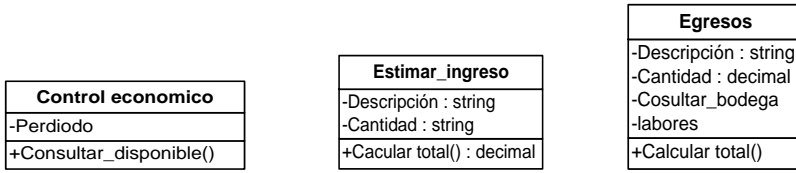


Figura 33. (Clases identificadas con atributos y operaciones)

Diagrama de clases

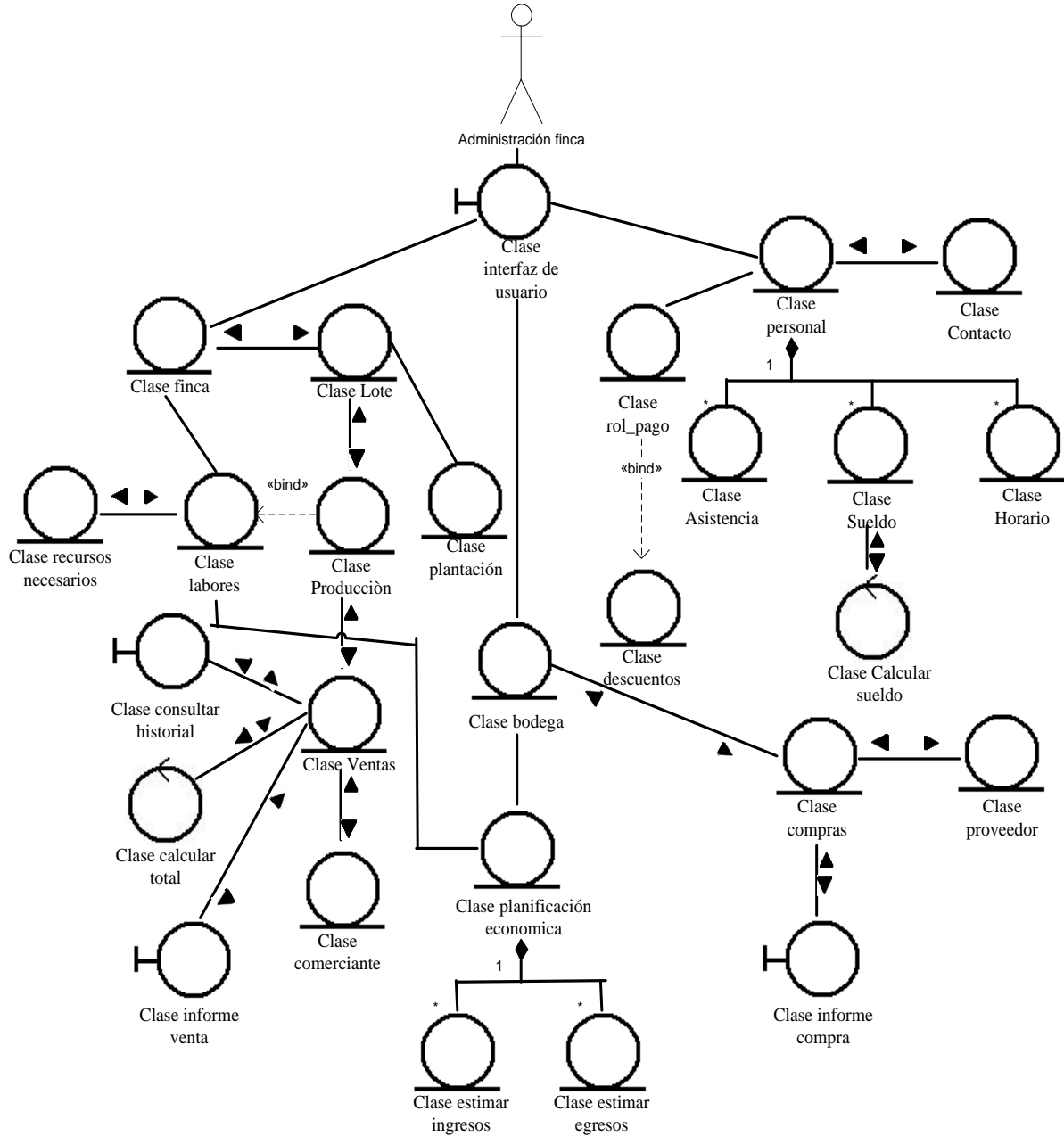


Figura 34. (Diagrama de clases)

Estado de situación inicial

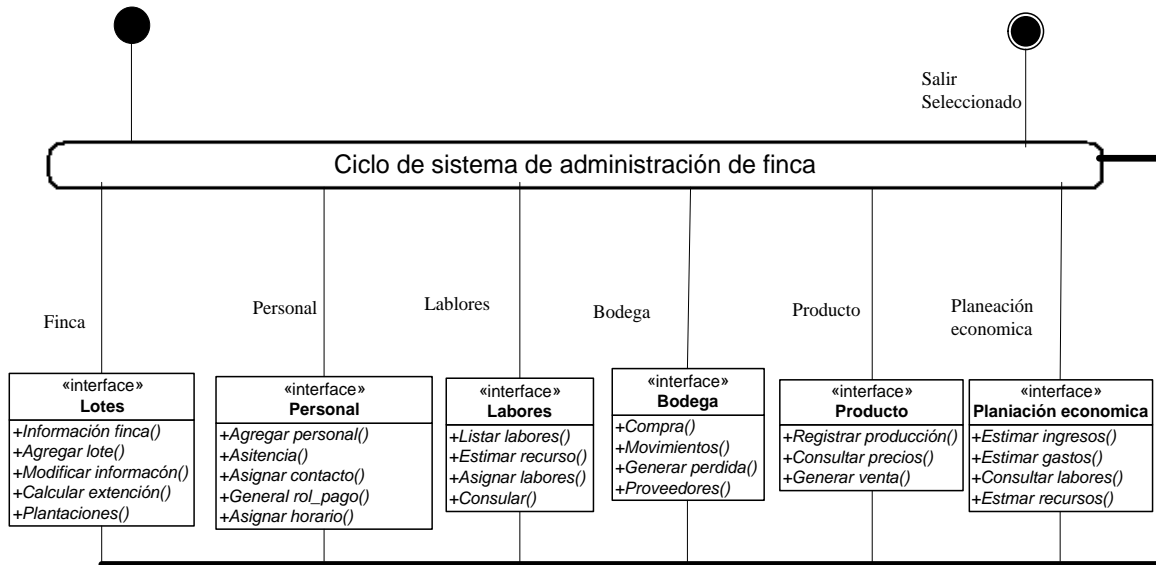


Figura 35. (Estado de situación inicial)

Cuando el sistema se encuentra en el estado ciclo de sistema de administración de finca, cualquiera de los seis eventos puede ocurrir, dependiendo de cuál de las opciones seleccione el usuario desde el menú que se presenta a continuación:

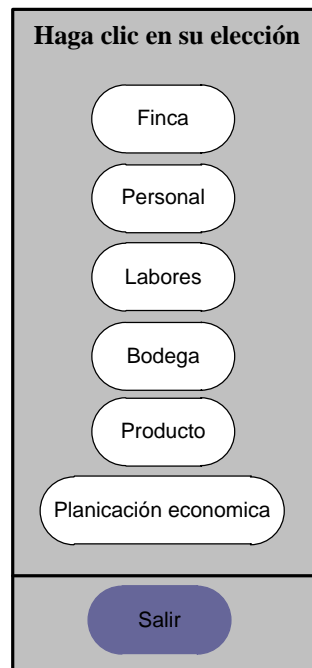


Figura 36. (Menú principal)

El sistema de información se mueve de estado a estado, en cada estado el usuario puede realizar las operaciones soportadas por ese estado.

Diagramas de colaboración

Controlar Plantación

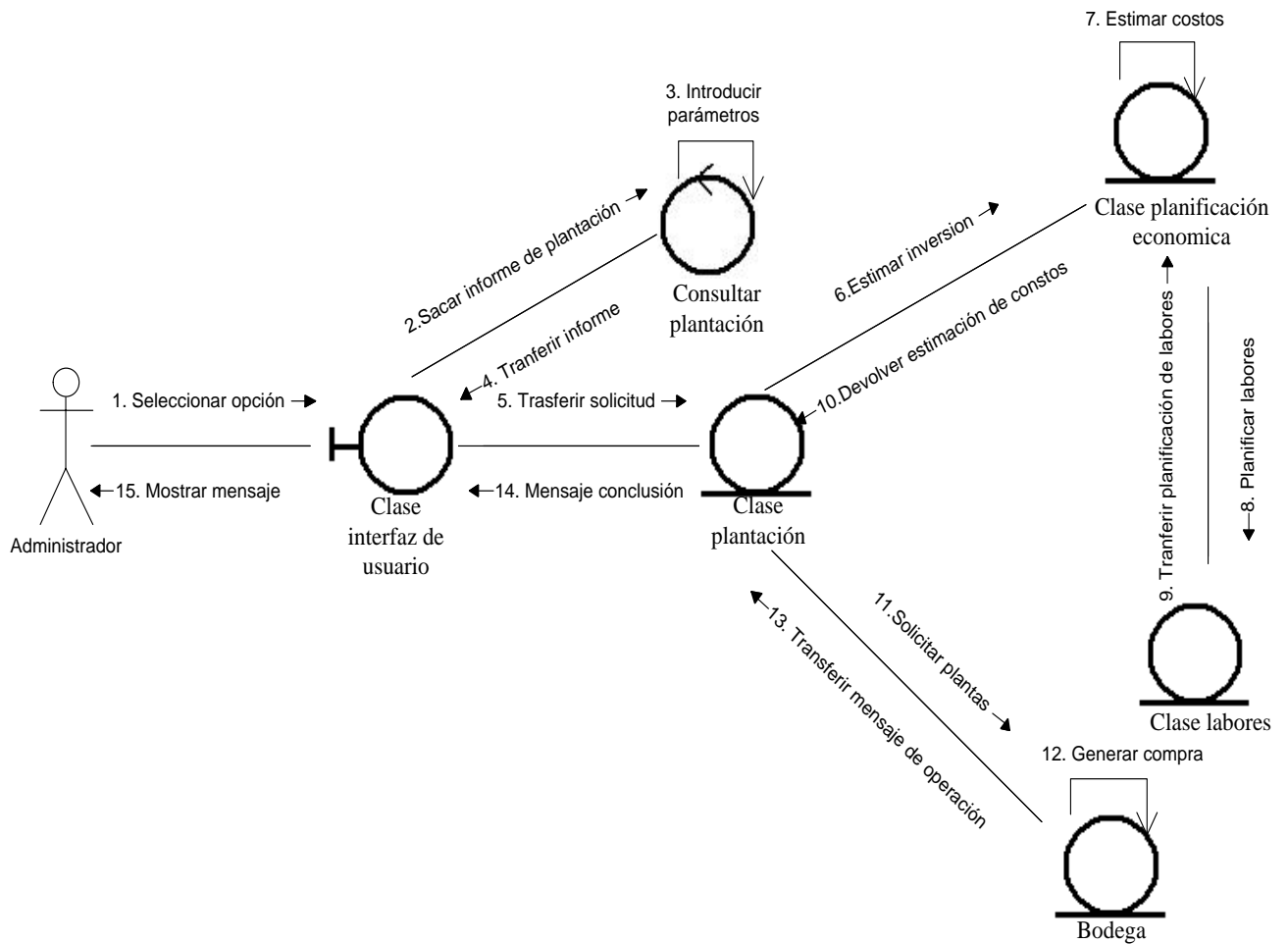


Figura 37. (Diagrama de colaboración, controlar plantación)

Controlar personal

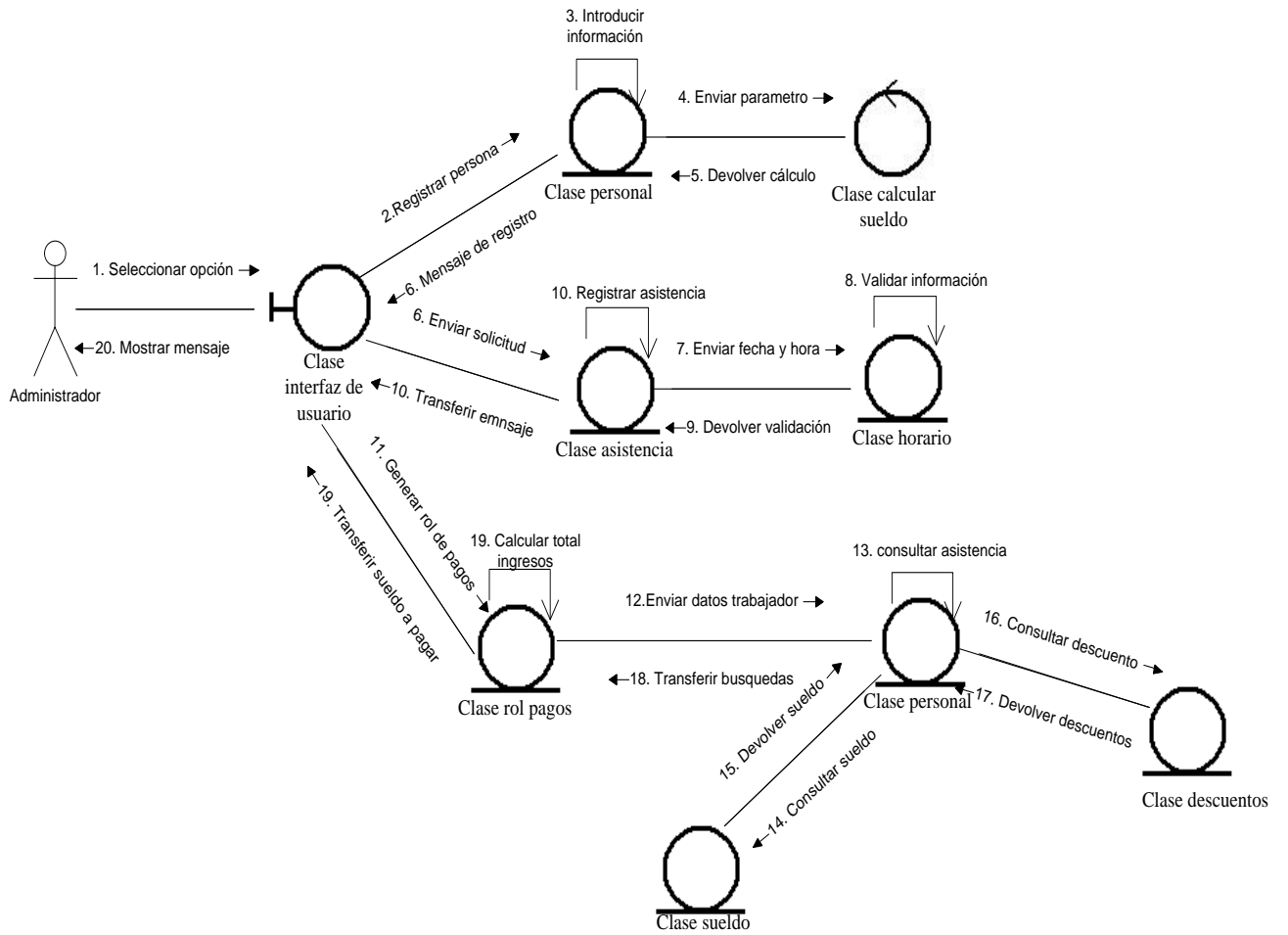


Figura 38. (Diagrama de colaboración, controlar personal)

Control Económico

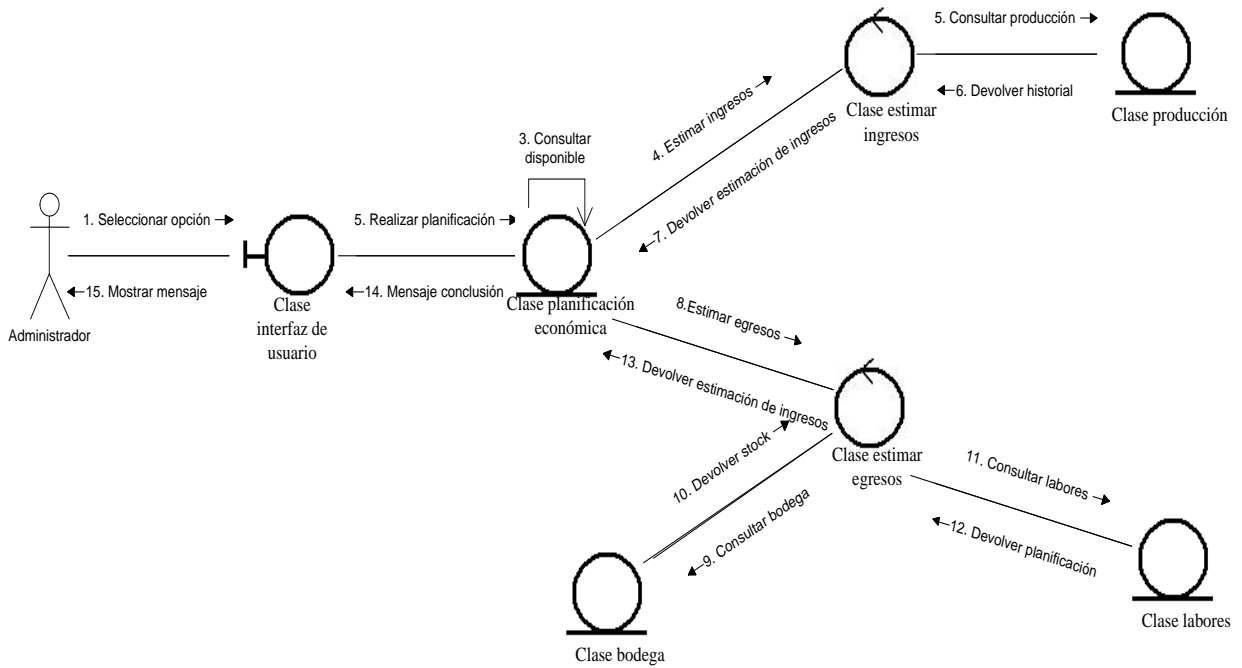


Figura 39. (Diagrama de colaboración, control económico)

Realizar labores

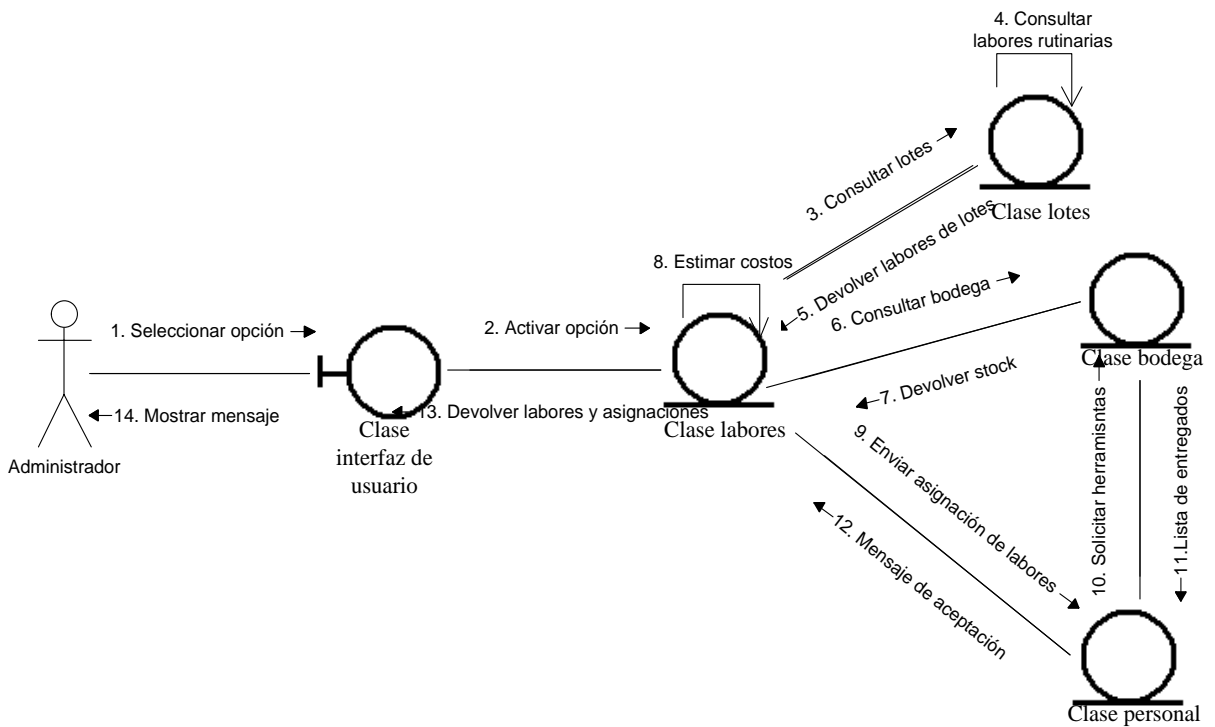


Figura 40. (Diagrama de colaboración, realizar labores)

Controlar Bodega



Figura 41. (Diagrama de colaboración, Controlar bodega)

Producción y comercialización

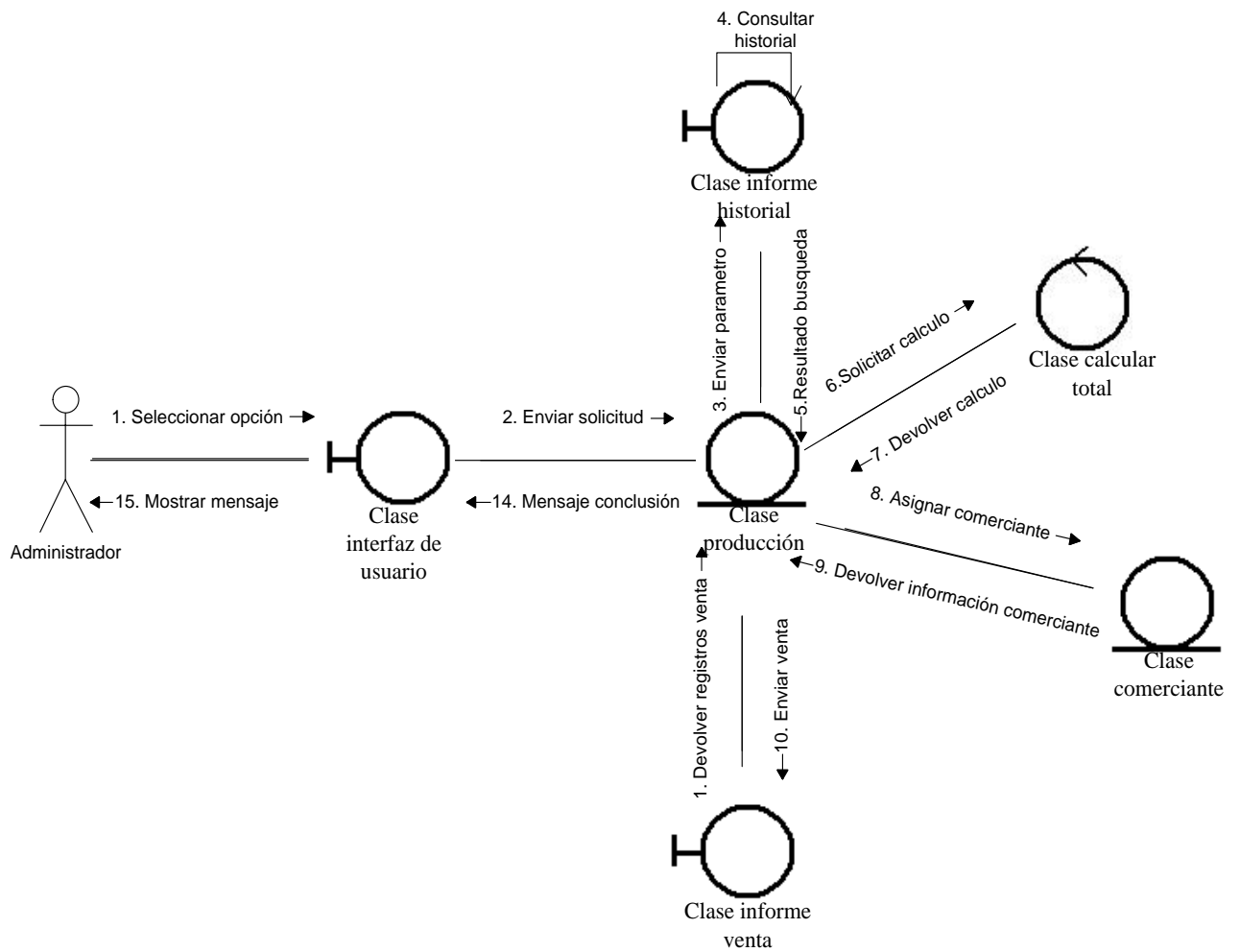


Figura 42. (Diagrama de colaboración, producción y comercialización)

Diagramas de secuencia

Controlar Plantación

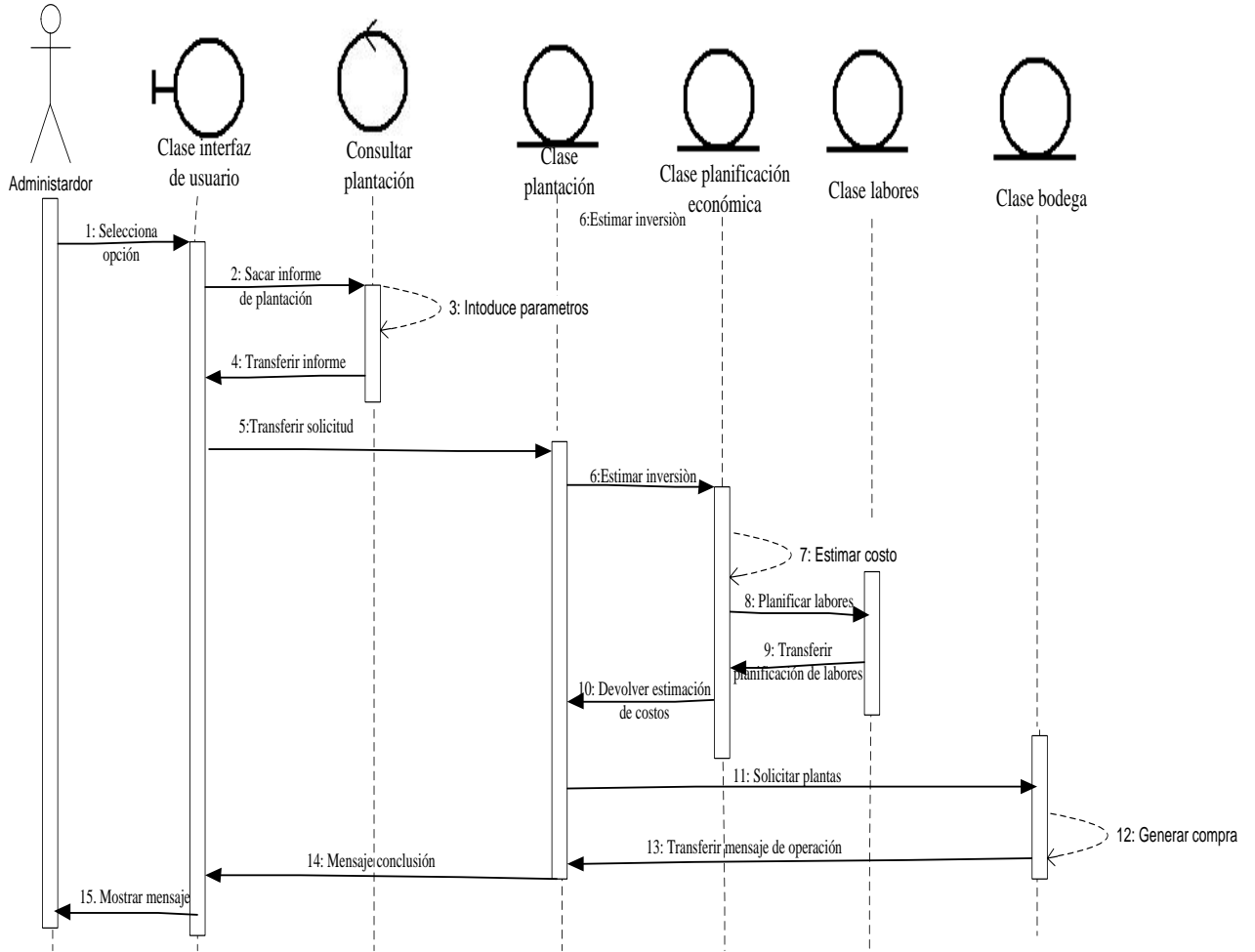


Figura 43. (Diagrama de secuencia, controlar plantación)

Controlar personal

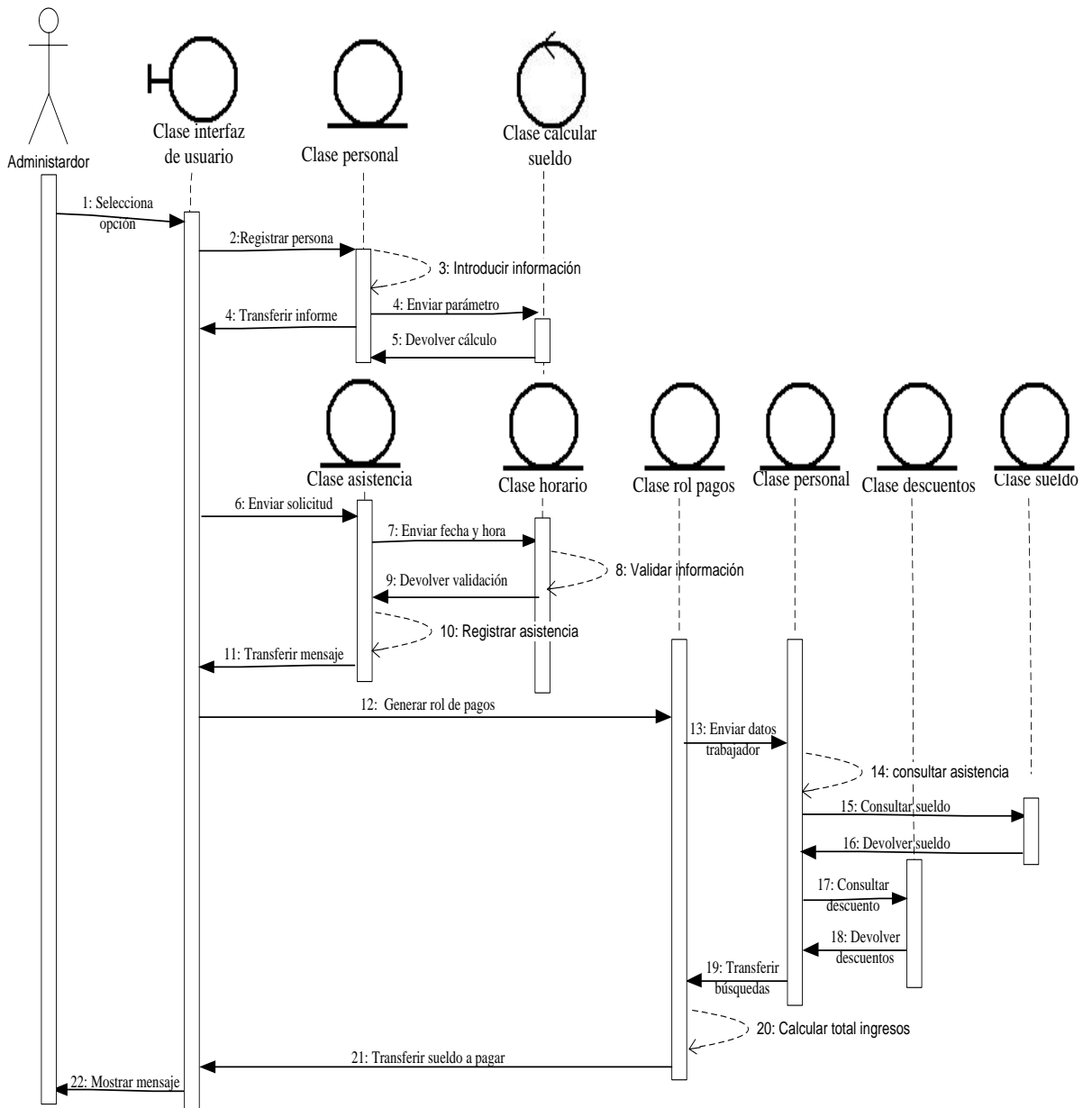


Figura 44. (Diagrama de secuencia, controlar personal)

Control Económico

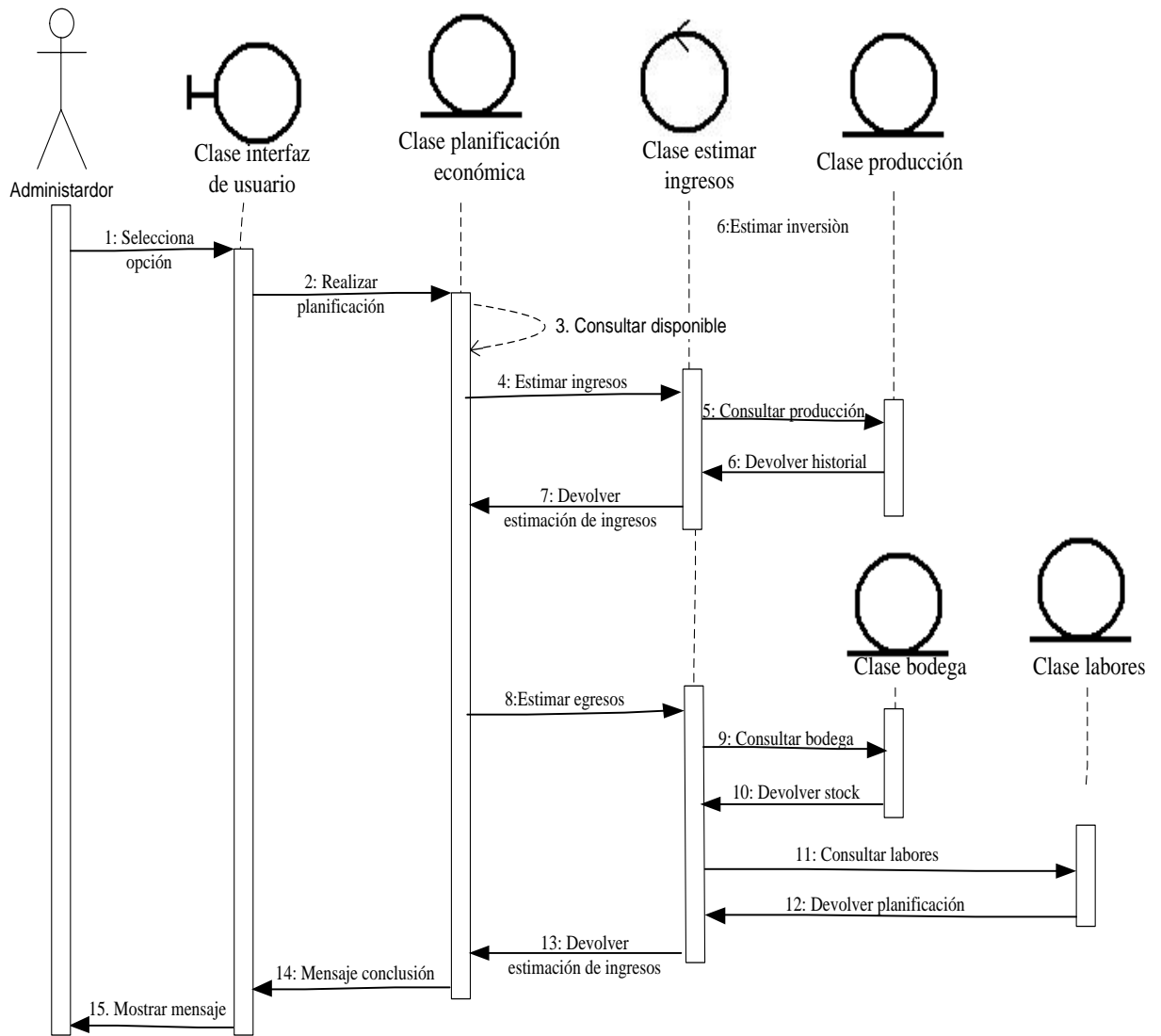


Figura 45. (Diagrama de secuencia, controlar económico)

Realizar labores

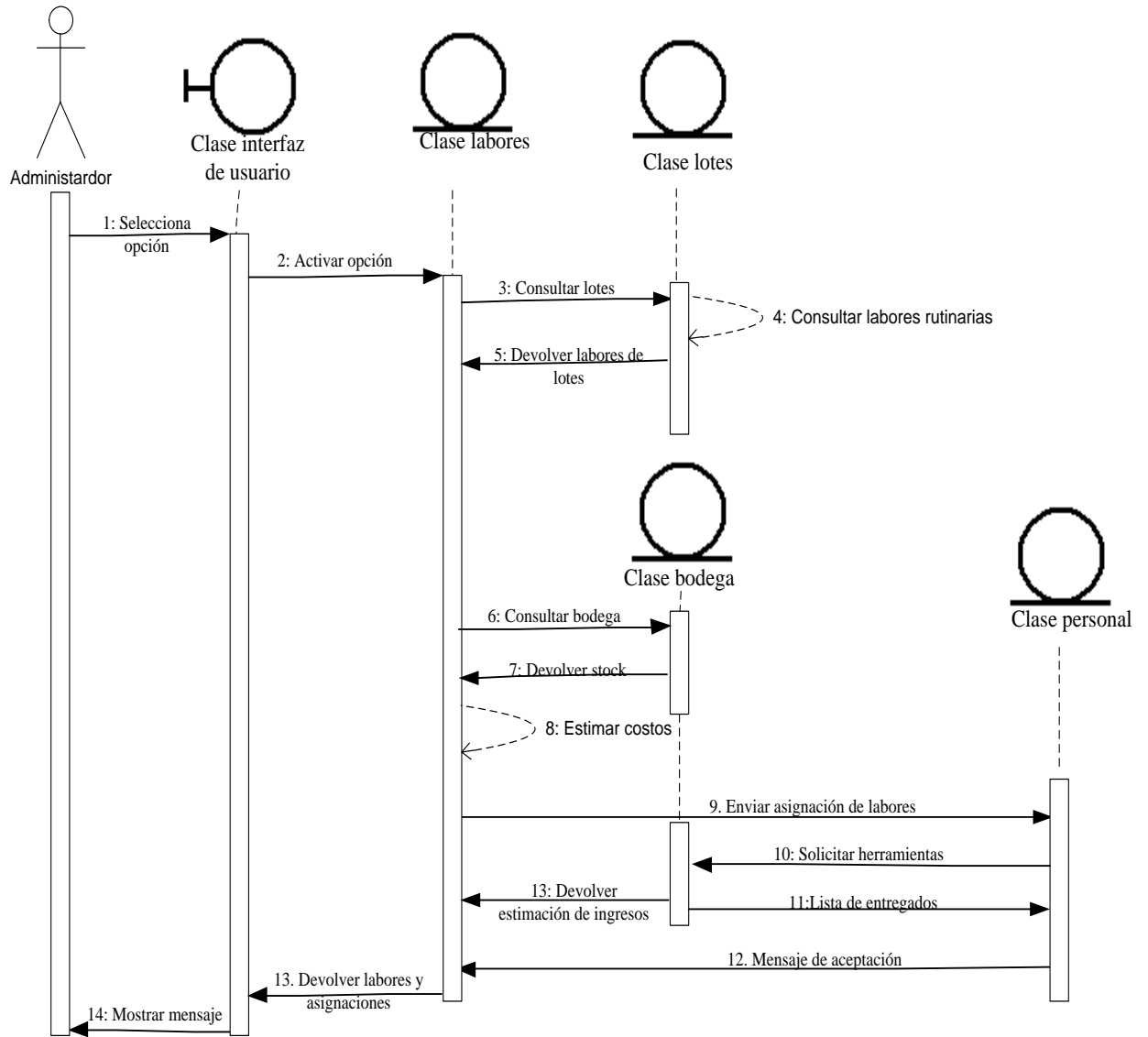


Figura 46. (Diagrama de secuencia, realizar labores)

Controlar Bodega

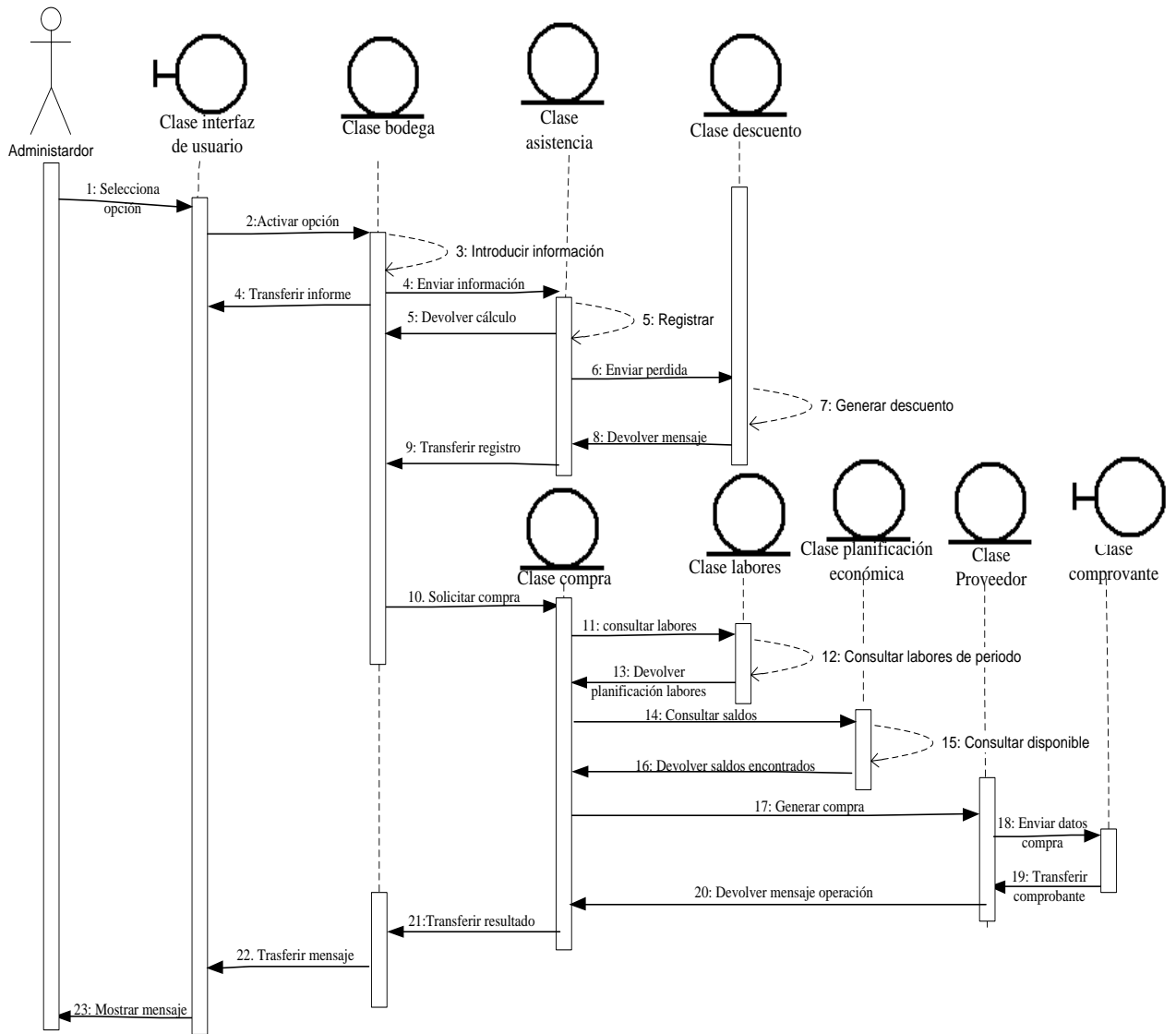


Figura 47. (Diagrama de secuencia, controlar bodega)

Producción y Comercialización

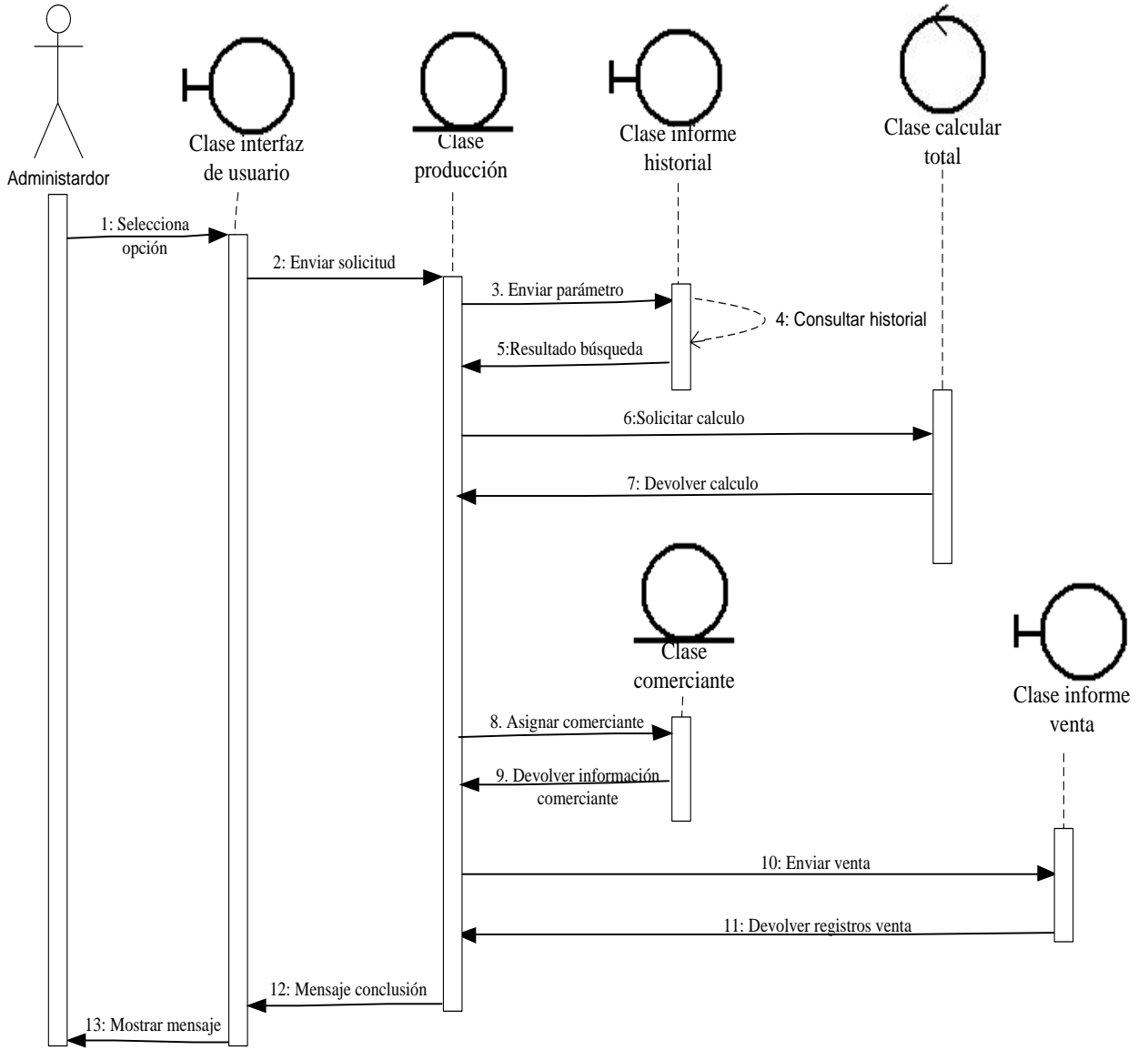


Figura 48. (Diagrama de colaboración, producción y comercialización)

Diagrama relacional de la base de datos

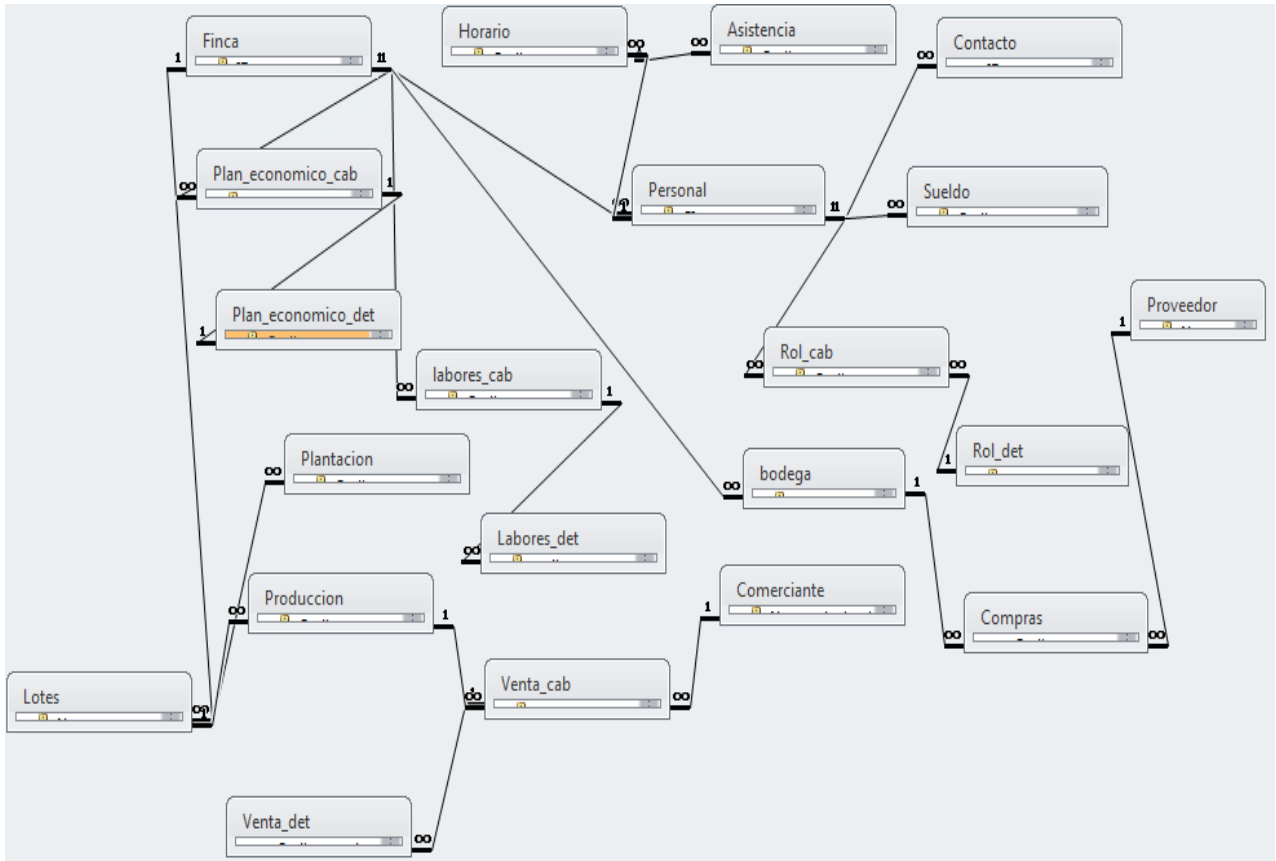


Figura 49. (Diagrama relacional de la base de datos)

Diagrama de componentes

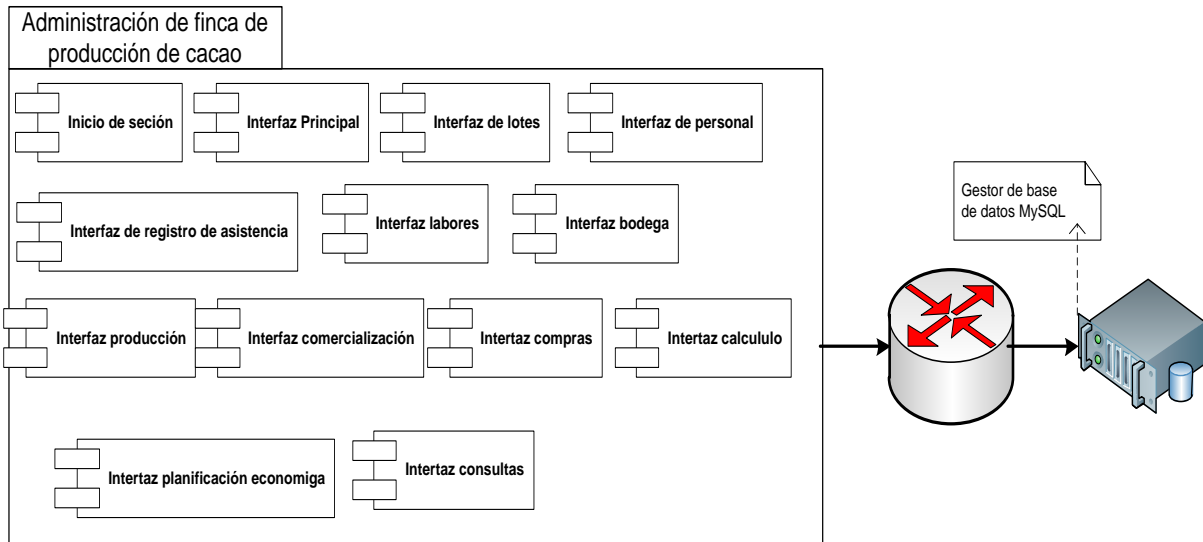


Figura 50. (Diagrama de componentes)

Diagrama de despliegue

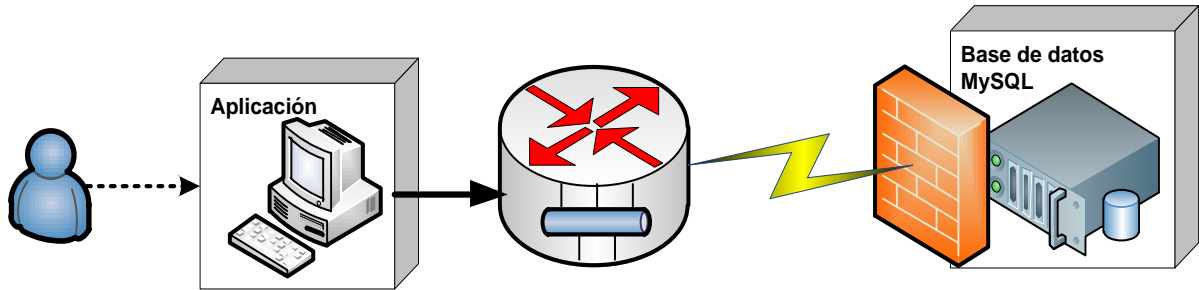


Figura 51. (Diagrama de despliegue)

Modelado de inicio de sesión

El modelo de formulario de interfaz de inicio de sesión muestra un formulario con el título 'Log-in'. El formulario tiene dos campos de entrada: 'Nombre de usuario:' y 'Palabra clave:'. Debajo de los campos hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'. A la derecha del formulario hay un ícono de una computadora con un libro y una lupa en la pantalla. En la parte inferior del formulario, hay dos etiquetas: 'Contraseña' y 'Nombre de usuario', que están conectadas a los campos de entrada por líneas azules.

Figura 52. (Modelo de formulario de interfaz de inicio de sesión)

Modelado de interfaz principal

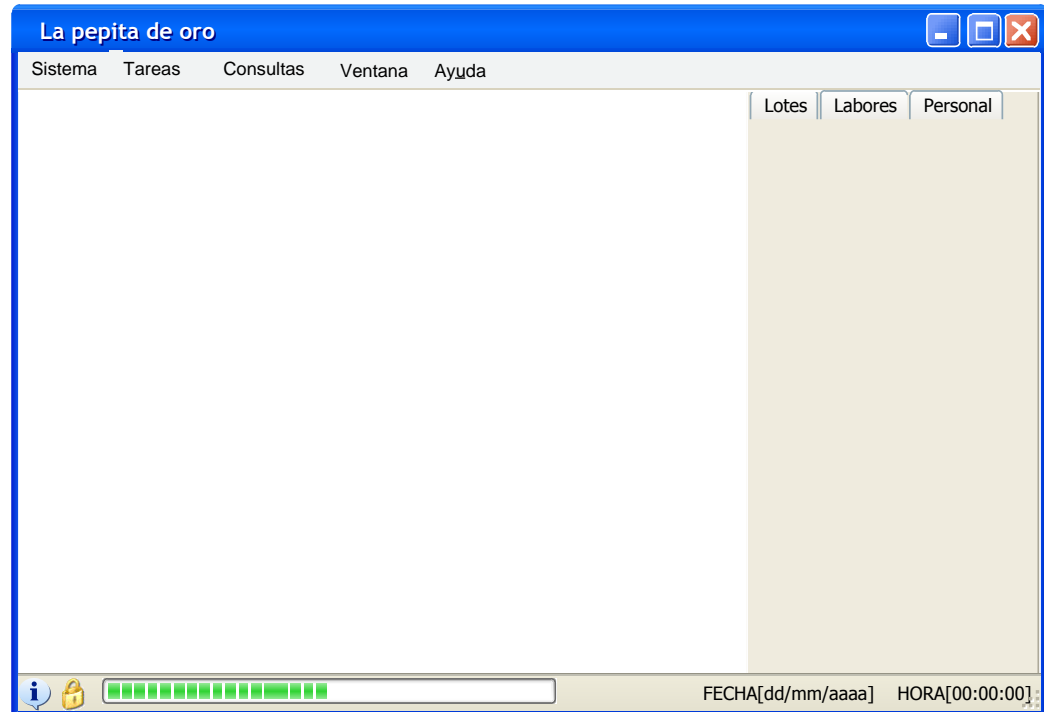


Figura 53. (Modelo de formulario de interfaz principal)

4.4 PRUEBAS

Con la realización de las pruebas finales al sistema en el desarrollo del proceso del proyecto se puede comprobar que el producto final resultante esté en correcto funcionamiento por lo mismo es de mucha importancia realizar este proceso por lo cual se realizan dos tipos de pruebas las cuales son: Pruebas basadas en la no ejecución y Pruebas basadas en la ejecución.

4.4.1 Pruebas basadas en la no ejecución

Adicionalmente a las pruebas rutinarias que se deben llevar a cabo con los actores directos del proyecto durante el transcurso de desarrollo del mismo,

también se ve la necesidad hacer intervenir a otras personas exteriores del proyecto pero obviamente estas personas deben tener conocimientos suficientes para poder realizar pruebas, Los que apoyan en la realización de las pruebas basadas en la no ejecución posibilitan la posibilidad de encontrar los distintos problemas o defectos que pueda tener. Este tipo de pruebas son conocidas como casos de prueba de caja negra, debido a que nos es posible ver dentro del proyecto.

4.4.2 Pruebas basadas en la ejecución

A este tipo de pruebas se le conoce como casos de prueba de caja de vidrio, anteriormente llamados casos de pruebas de caja blanca, ya que es posible ver dentro del proyecto y el código se examina para preparar los casos de prueba. En este tipo de pruebas se tomaron en cuenta los siguientes puntos.

Las Pruebas basadas en la ejecución deben evaluar:

- **Utilidad** – La medida del grado en el cual el sistema está satisfaciendo las necesidades del Usuario. El sistema de administración resultante del presente proyecto permite realizar las actividades para las cuales fue desarrollada.
- **Fiabilidad** - La medida y la gravedad de las posibles fallas encontradas en la ejecución del proyecto. Los problemas encontrados en el proyecto son básicamente generados por el usuario ya que al ser una aplicación

nueva todavía no se acostumbran a los parámetros para el registro de la información.

- **Solidez** - Condiciones de operación, Siempre y cuando el usuario ingrese información real y valida el sistema genera un resultado valido, si la información ingresada es invalida el sistema no generara un resultado para lo cual existe las respectivas validaciones.
- **Desempeño** - El sistema tiene un tiempo de respuesta normal en comparación con otros sistemas parecidos, esto también depende en gran parte de la información que ingrese o se esté extrayendo desde la base de datos por medio de la aplicación.
- **Corrección** – Los problemas encontrados fueron corregidos a medida que fueron apareciendo en el proceso de pruebas.

4.5 FUNCIONALIDAD

Ante todo cabe mencionar que la aplicación resultante del presente proyecto fue desarrollado siguiendo todas las especificaciones que se fueron encontrando a medida que avanzó el proceso por lo cual está enfocado hacia el sector que fue objeto del presente proyecto.

4.6 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Los requerimientos tanto de hardware como de software viene dado por las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema informático por lo tanto el equipo donde se desea ejecutar el programa debe tener algunas características esenciales.

4.6.1 HARDWARE

Equipo utilizado para el funcionamiento de una computadora. El hardware se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes se procede a dividirlo en tres categorías las cuales son: entrada, salida y almacenamiento. Los componentes de las categorías nombradas están conectados entre sí por medio de un conjunto de cables y circuitos.

Una vez definido y entendido el concepto de hardware procederemos a listar lo que el equipo debe tener en caso de que se pretenda instalar y ejecutar la aplicación desarrollada.

Los requisitos son:

- Procesador, Mínimo 600 MHz, recomendado 1 GHz. De 32 bits.
- Memoria RAM, 512 MB como mínimo si es superior mejor.
- Disco duro, de 7200 RPM o más, Se recomienda que tener un espacio disponible de como mínimo 200 MB, esto también dependerá de la cantidad de registros que desea almacenar en la base de datos.
- Impresora, Compatible con el sistema operativo solicitado en el requerimiento de software.
- CD-ROM, Necesario en el momento de ingresar el instalador a la computadora.
- Video, 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Estos requerimientos de hardware son dados como mínimo, pero si deseamos que nuestro sistema sea mucho más rápido se puede incrementar el hardware que se posee.

4.6.2 Software

Estos son los programas del computador. Son las responsables de que el hardware (el equipo físico) realice sus tareas y se comuniquen entre sí. De la misma forma que el hardware el software puede dividirse en algunas categorías esto en al tipo de trabajo realizado. Las dos categorías principales de software que se pueden identificar son: los sistemas operativos (software base del sistema, sus siglas en español SO), que controlan los trabajos del computadora, y el software de aplicación, que dirige las distintas tareas para las que se utilizan las computadoras.

El software base del sistema (SO) procesa las tareas tan esenciales que hasta son invisibles para el usuario pero son fundamentales y de gran importancia por ejemplo el mantenimiento de los archivos del disco y la administración de la pantalla.

Por su parte el software de aplicación lleva se dedica a tareas como el tratamiento de textos, gestión de bases de datos y similares. En esta categoría se pueden identificar dos subcategorías las mismas que son: software de red el que permite comunicarse a grupos de usuarios, y el software de lenguaje utilizado para escribir programas.

Al contar con una noción básica del concepto de software a continuación se lista lo necesario para que la aplicación funcione correctamente.

Los requisitos de software son:

- Sistema operativo Microsoft Windows XP (x86) Service Pack 2 o posterior.
- Microsoft .NET Framework SDK v2.0
- MySQL
- Microsoft Crystal Reports.

Como podemos observar los requerimientos de sistema no son extremadamente altos y tomamos en cuenta los beneficios y además como se sabe hoy en día vivimos en un mundo altamente tecnológico así que es posible encontrar con un equipo de estas características incluso mucho más elevadas.

Una vez conocidos los requerimientos del sistema entonces se nombraran las funciones del programa desarrollado.

4.7 IMPLEMENTACIÓN

Esta es la fase en la cual se procederá a la instalación de la aplicación desarrollada completa, funcional y estabilizada, para esto se debe tener en cuenta las características de hardware y software requeridos y detallados con anterioridad.

Una vez que se cuente con los equipos necesarios entonces procederemos a implementar el sistema. El programa tiene su respectivo instalador el cual se lo podrá ejecutar ya sea desde el CD o desde una memoria flash que contenga el archivo de instalación proporcionado.

Para realizar la implementación aplicación necesitamos instalar el programa, una vez hecho esto tendremos el programa en nuestro PC pero no podremos disfrutar de

ninguna de las funciones ya que todavía no contamos con la Base de Datos en nuestro gestor de base de datos MySQL.

Por lo tanto tenemos ingresar la estructura de nuestra base de datos, para esto tendremos que ejecutar el archivo d código ya viene en el instalador del programa, una vez realizado esto ya contaremos con nuestra base de datos.

Una vez que cumplamos con estos requisitos podremos utilizar el programa e iniciar con la administración de la finca, En caso de que no podamos utilizar el programa entonces podríamos acudir a la ayuda del usuario que será entregada al administrador de la finca como también está disponibles, el programa en la opción ayuda.

Aquí podremos encontrar las respuestas a todas nuestras inquietudes, aunque el programa está desarrollado bajo un entorno muy amigable por lo que será fácil aprender a usarlo.

4.8 PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan de manteniendo de un software o aplicación es importante puesto que permite comprobar que la aplicación esté funcionando correctamente o si necesita que se realicen algunos cambios. Para el presente proyecto se identificaron los siguientes puntos para el plan de mantenimiento.

- Revisar periódicamente la información almacenada en la base de datos mediante consultas para controlar que no se ingresando información que no sirva a los propósitos de la aplicación.
- De la misma manera de forma periódica revisar las conexiones de red el caso que la aplicación esté funcionando bajo este entorno para evitar la pérdida de paquetes que se pueden estar transfiriendo a la base de datos central.
- Las actividades de mantenimiento estará dada por una persona que tenga conocimiento sobre la herramienta, inicialmente será realizada por el desarrollador posteriormente a medida que el usuario comprenda el proceso será el quien se encargue de esto.
- Cuando se crea conveniente se podrán ir tomando apuntes de defectos que necesitan ser solucionados, o nuevos requerimientos que se pueden venir presentando para tener en cuenta una posible ampliación de las prestaciones de la aplicación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El software como tal tiene la finalidad de agilizar el proceso de administración de la finca la pepita de oro. Con la elaboración del presente proyecto, se establecieron las siguientes conclusiones:

- a. El proceso de control del dominio es de vital importancia para todos los sistemas y fundamentalmente para aquellos en los no se cuenta con arduos conocimientos en el área estudiada.
- b. El proceso de ingeniería seleccionada se base en actividades y pasos los cuales deben ser inicialmente entendidos y posteriormente interpretados de tal forma que al momento de proceder con el diseño y desarrollo del proyecto los diagramas de actividades anteriores no presentes deficiencias.
- c. El sistema informático desarrollado está basado en módulos los mismos se comunican entre encargándose de distintas actividades correspondientes a la administración de la finca objeto del análisis del proyecto.
- d. Se permite el ingreso y manejo de información correspondiente a labores, producción, ventas, plantación, comercialización, bodega, personal así como se

puede generar informes de la información almacenada en la base de datos mediante el sistema desarrollado.

- e. La cantidad y calidad de información histórica consultable de los procesos automatizados en la finca dependerá de la información ingresada por los usuarios así mismo se ira acumulando a medida que transcurra el tiempo.
- f. La finca que fue el centro de análisis del proyecto es una de las pioneras en el sector en utilizar software para la administración de sus actividades.

5.2 RECOMENDACIONES

- a. La selección de una correcta metodología y el proceso de ingeniería a utilizar para plasmar el proyecto es de gran importancia puesto que esto determina en gran parte el éxito del mismo.
- b. Para la puesta en marcha por primera vez de la aplicación es recomendable se sigan las especificaciones que se mencionaron, ya que alguno de los archivos necesarios no se pueden copiar correctamente.
- c. El sistema necesita de un mínimo de requerimientos para funcionar correctamente, antes de proceder a la instalación y puesta en marcha de la aplicación, se deben tomar en cuenta todas estas variables que serán fundamentales para el correcto funcionamiento del sistema. Estos

requerimientos ya se citaron anteriormente por lo que se recomienda revisar la documentación de la investigación.

- d. Debido a que es un sistema nuevo, los usuarios del mismo deben ser instruidos por el desarrollador de la aplicación. O de lo contrario podrían revisar el manual del usuario que está incluido en la entrega del proyecto.
- e. Se recomienda una revisión periódica de la base enfocándose principalmente a la integridad de la información allí almacenada, así mismo es recomendable realizar respaldos de la misma ya que ningún computador está exento de daños ya sea estos de software o hardware.
- f. El proyecto puede ser entendido por lo tanto se pueden agregar nuevos módulos o realizar modificaciones a los existentes pero para esto se deben seguir los estándares y metodologías con el cual está desarrollado.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J., El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, 2000 Addison Wesley.
2. Stephen R, Schach, Traducción Lorena P. Rosales. Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado –Año 2005, E. Editorial McGraw – Hill/interamericana editores, S.A. de C.V.
3. Constitución política de la República del Ecuador. Año 2008.

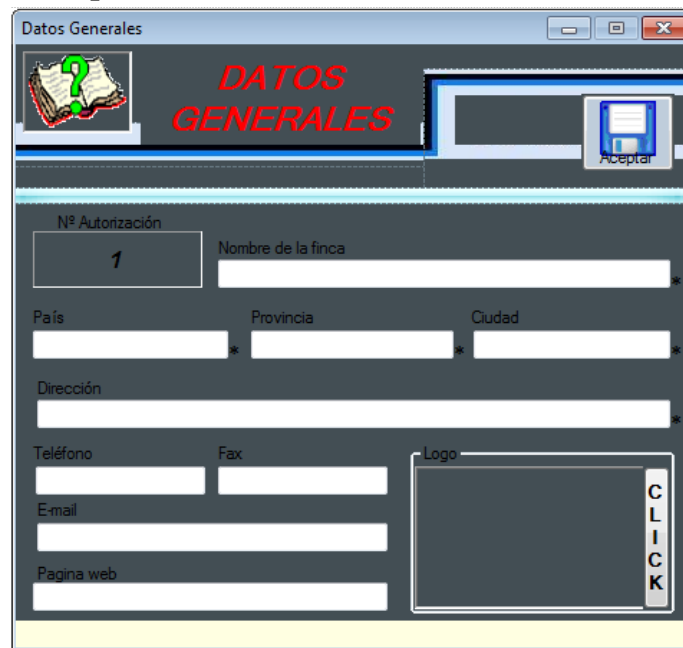
SITIOS WEB

1. Botanical-online. Características de la planta de cacao. Recuperado el 23 de enero de 2010, de <http://www.botanical-online.com/cacao.htm>
2. Asociación nacional de exportadores de cacao. Historia del cacao. Recuperado el 26 de enero 2010 de <http://www.anecacao.com/spanish/HistoriaCacao.aspx>
3. Daniel A. Grenóm. Aromática: Definición y aplicación en la empresa agropecuaria. Recuperado el 28 de enero de 2010, de <http://www.fca.unl.edu.ar/agromatic/Definicion.htm>
4. Conocimientos Web. Entorno virtual de aprendizaje. Recuperado el 25 de enero de 2010, de <http://www.conocimientosweb.net/zip/article108.html>
5. Lauro Soto. Investigación pura y aplicada Recuperado el 17 de febrero de 2010, de <http://www.mitecnologico.com/Main/InvestigacionPuraYAplicada>
6. IBM. Rational Software. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de <http://www.rational.com/uml>
7. Wikipedia. Base de datos. Recuperado el 5 de febrero de 2010 de http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
8. Conceptos de orientación a objetos. Recuperado el 10 de febrero de 2010 de <http://programarenc.webcindario.com/Cplus/Capitulo1.htm>
9. Wikipedia. Modularidad. Recuperado el 10 de febrero de 2010 de <http://es.wikipedia.org/Modularidad>

10. Wikipedia. Proceso Unificado de Rational. Recuperado el 11 de febrero de 2010 de http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational
11. YouTube. UML(Historia, Definicion e Implementacion). Recuperado el 15 de febrero de 2010 de <http://www.youtube.com/watch?v=XBrUv-rcsBM&feature=related>
12. Youtube. Manual práctico de programación UML. Recuperado el 16 de febrero de 2010 de <http://www.youtube.com/watch?v=HWXB6AZWQnY&feature=related>
13. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Recuperado el 21 de febrero de 2010 de <http://www.mag.gov.ec/incca/>
14. Edgar Salgado García, M.Sc. Cómo hacer citas y referencias según el formato APA. Recuperado el 24 de noviembre de 2010 de <http://www.scribd.com/doc/2904406/Como-hacer-referencias-en-formato-APA>

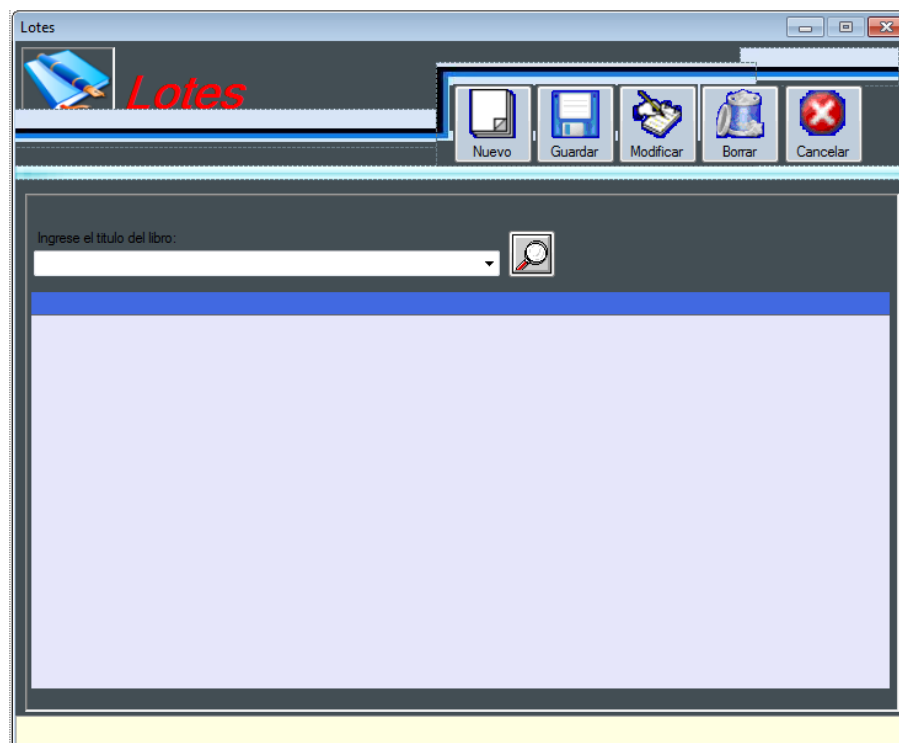
ANEXOS

Anexo 1. Interfaz de la aplicación desarrollada



The screenshot shows a window titled "Datos Generales" with a dark theme. At the top left is a question mark icon, and at the top right is an "Aceptar" button. The main area contains several input fields: "Nº Autorización" with the value "1", "Nombre de la finca", "País", "Provincia", "Ciudad", "Dirección", "Teléfono", "Fax", "E-mail", and "Pagina web". A "Logo" field is on the right with a vertical "CLICK" label. A yellow bar is at the bottom.

Interfaz 1. (Configuración de datos generales de la finca)



The screenshot shows a window titled "Lotes" with a dark theme. At the top left is a pencil icon, and at the top right is a search icon. Below the title bar is a toolbar with buttons for "Nuevo", "Guardar", "Modificar", "Borrar", and "Cancelar". The main area has a search bar with the text "Ingrese el título del libro:" and a search icon. A large empty light blue area is below the search bar. A yellow bar is at the bottom.

Interfaz 2. (Administración de los lotes de la finca)

Personal y cuentas de usuario

PERSONAL

Nuevo Guardar Modificar Borrar Cancelar

Datos de cliente

C.I. Apellidos y nombres Dirección

Teléfono Celular Email

Datos de cuenta

Nombre de usuario: Palabra clave: Repita palabra clave:


Estado de cuenta: Activada Desactivada

Observación

Tipo de usuario: Bibliotecario

Hora ingreso: 16:02:48

Hora salida: 16:02:48

Mi imagen: 

Interfaz 3. (Registro de personal y control de cuentas de usuario)

Comerciante

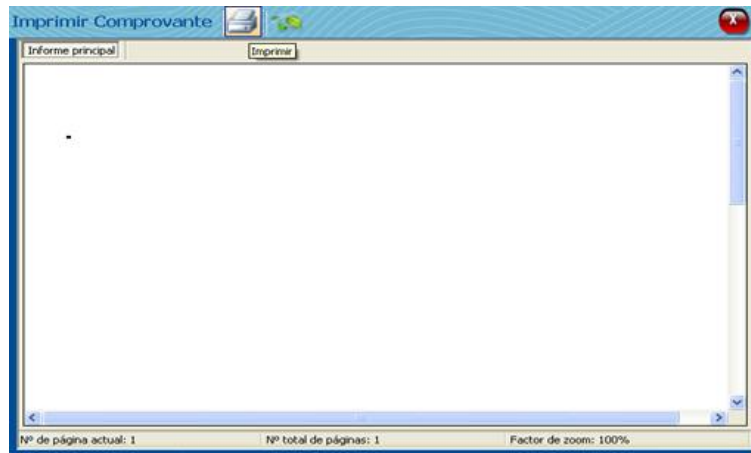
Comerciante

Nuevo Guardar Modificar Borrar Cancelar

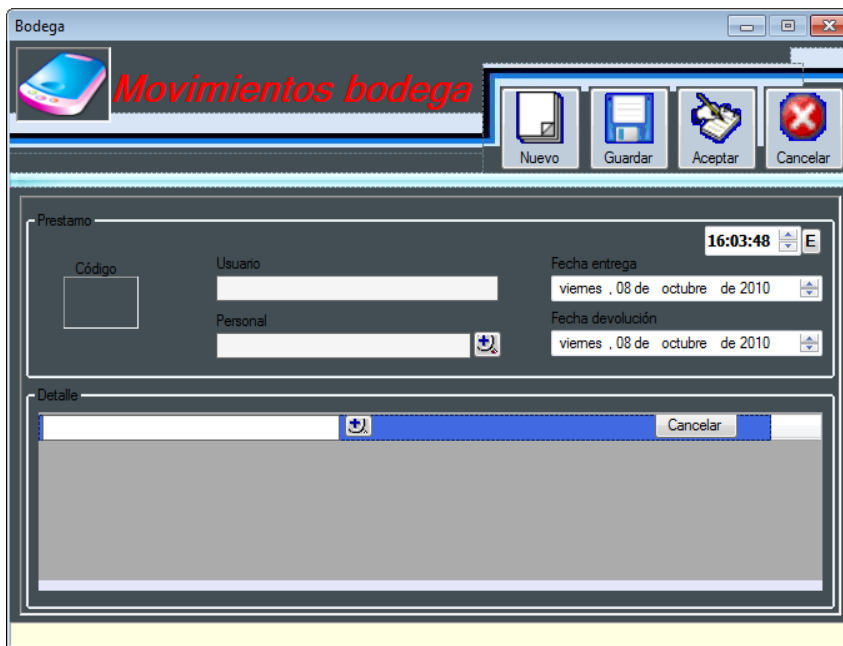
Ingrese el apellido del cliente:

Comercinates existentes

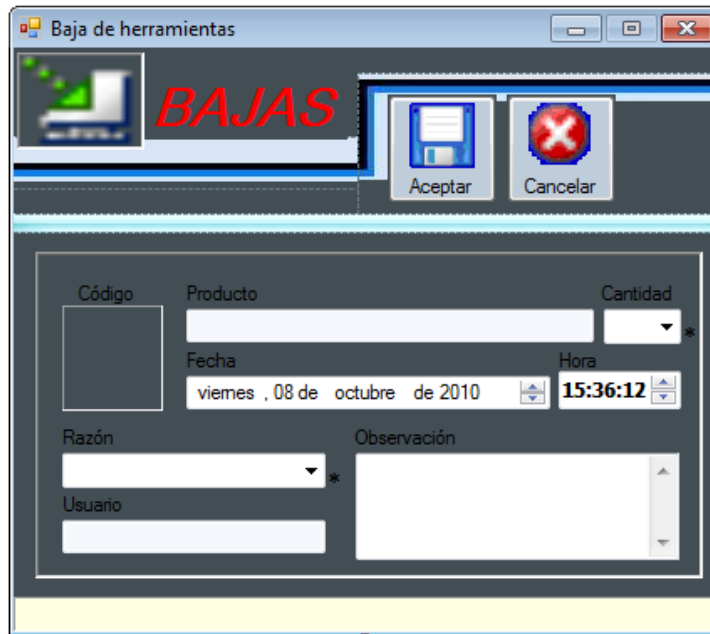
Interfaz 4. (Contacto de comerciantes)



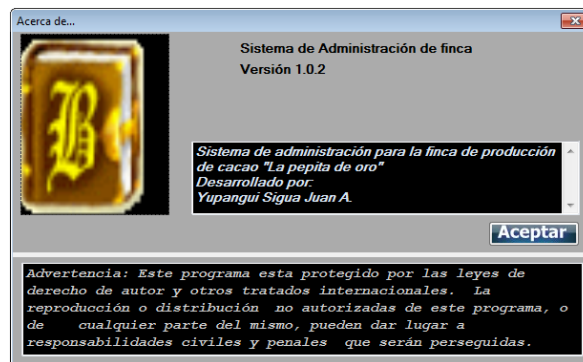
Interfaz 5. (Informe de consultas y generación de comprobantes)



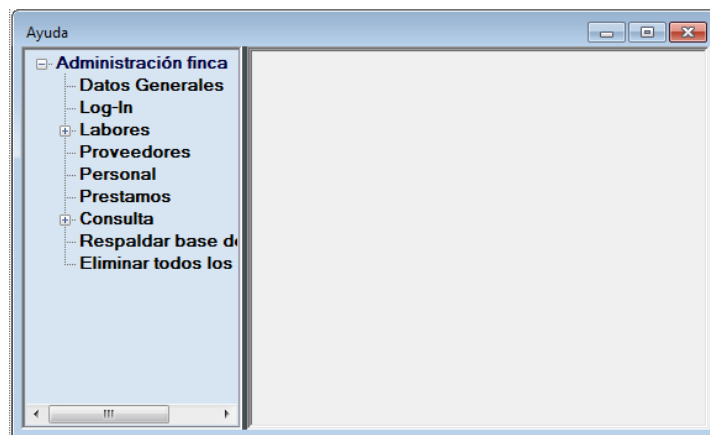
Interfaz 6. (Administración de bodega)



Interfaz 7. (Bajas de herramientas existentes en bodega)



Interfaz 8. (Información de la aplicación)



Interfaz 8. (Documentación y ayuda integrada en el sistema)

Anexo 2: Formato de encuesta realizada a las personas que interviene a la finca.

Por favor llenar la siguiente encuesta con total sinceridad, ya que el resultado de la misma será tomado en cuenta para el análisis del proceso de administración de la finca.



Género: M F

Edad: ____ años

Rol: Administrativo Trabajador Otros → Especificar _____

1. Como ve el desempeño de las actividades de la finca en la actualidad.

Mala Regular Buena Muy buena

2. Tiene conocimiento de las plantaciones de cacao existentes en cada lote de terreno.

Sí No

3. Las labores para realizar diariamente son planificadas

Sí No

4. Considera necesario planificar las actividades por periodos.

Sí No

5. Se lleva un control sobre los insumos y herramientas utilizadas para cada labor.

Sí No

6. Es factible consultar los días laborados por una persona de la finca.

Sí No

7. Se conoce la producción y los ingresos económicos que generaron la venta del producto cosechado.

Sí No

8. Es posible estimar la cantidad de dinero que se necesita cada mes para el desarrollo de las labores de la finca

Sí No

9. Realice alguna recomendación con la cual usted crea que la administración de la finca podría mejorar.

Muchas gracias.

Anexo 3: Resultados de la encuesta realizada

Datos Generales		N°	=	Porcentaje	
Número total de personas encuestadas:		25	=	100%	
Genero	Numero Hombres:	21	=	84%	=100%
	Numero Mujeres:	4	=	16%	
Rol	Administrativo:	21	=	8%	=100%
	Trabajador:	4	=	62%	
	Otros:	4	=	30%	

<p>1. Como ve el desempeño de las actividades de la finca en la actualidad.</p> <table border="1"> <tr><td>Mala</td><td>10%</td></tr> <tr><td>Regular</td><td>35%</td></tr> <tr><td>Buena</td><td>39%</td></tr> <tr><td>Muy buena</td><td>16%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>		Mala	10%	Regular	35%	Buena	39%	Muy buena	16%	Total	100%		
Mala	10%												
Regular	35%												
Buena	39%												
Muy buena	16%												
Total	100%												
<p>2. Tiene conocimiento de las plantaciones de cacao existentes en cada lote de terreno.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>14%</td></tr> <tr><td>No</td><td>86%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	14%	No	86%	Total	100%	<p>3. Las labores para realizar diariamente son planificadas.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>37%</td></tr> <tr><td>No</td><td>63%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	37%	No	63%	Total	100%
Sí	14%												
No	86%												
Total	100%												
Sí	37%												
No	63%												
Total	100%												
<p>4. Considera necesario planificar las actividades por periodos.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>72%</td></tr> <tr><td>No</td><td>28%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	72%	No	28%	Total	100%	<p>5. Se lleva un control sobre los insumos y herramientas utilizadas para cada labor.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>35%</td></tr> <tr><td>No</td><td>65%</td></tr> <tr><td>utilizadas pa</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	35%	No	65%	utilizadas pa	100%
Sí	72%												
No	28%												
Total	100%												
Sí	35%												
No	65%												
utilizadas pa	100%												
<p>6. Es factible consultar los días laborados por una persona de la finca.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>17%</td></tr> <tr><td>No</td><td>83%</td></tr> <tr><td>utilizadas pa</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	17%	No	83%	utilizadas pa	100%	<p>7. Se conoce la producción y los ingresos económicos que generaron la venta del producto cosechado.</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>39%</td></tr> <tr><td>No</td><td>61%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	39%	No	61%	Total	100%
Sí	17%												
No	83%												
utilizadas pa	100%												
Sí	39%												
No	61%												
Total	100%												
<p>8. Es posible estimar la cantidad de dinero que se necesita cada mes para el desarrollo de las labores de la finca</p> <table border="1"> <tr><td>Sí</td><td>35%</td></tr> <tr><td>No</td><td>65%</td></tr> <tr><td>Total</td><td>100%</td></tr> </table>	Sí	35%	No	65%	Total	100%							
Sí	35%												
No	65%												
Total	100%												

Anexo 4: Producción de cacao a nivel mundial.

ECUADOR: PRODUCCION MUNDIAL DE CACAO						
En miles de toneladas						
PAISES	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06*	PART 05/06
COSTA DE MARFIL	1,264.7	1,351.5	1,407.2	1,275.9	1,260.0	38%
GHANA	340.6	496.8	737.0	599.3	620.0	19%
INDONESIA	455.0	410.0	430.0	460.0	445.0	13%
BRASIL	123.6	162.6	163.4	170.8	160.0	5%
MALAYSIA	25.0	36.0	34.0	29.0	30.0	1%
NIGERIA	185.0	173.2	180.0	200.0	170.0	5%
CAMEROON	131.0	160.0	162.0	185.5	160.0	5%
ECUADOR	80.7	86.4	117.0	115.9	116.0	4%
REPUBLICA DOMINICANA	44.5	46.7	47.3	30.2	40.0	1%
COLOMBIA	37.1	37.8	36.9	36.8	38.6	1%
MEXICO	40.0	42.0	44.0	38.0	36.4	1%
PAPUA NEW GUINEA	38.2	42.5	38.7	47.7	48.0	1%
R. DEL MUNDO	103.0	125.0	141.3	179.4	174.3	5%
TOTAL	2,868.4	3,170.5	3,538.8	3,368.5	3,298.3	100%
* Pronóstico						
Fuente.-Organización Internacional del Cacao						
Elaboración: DPDA/MAG - EVR.						
Actualización: 06-06/06						

Anexo 5: Producción de cacao en el Ecuador.

Ecuador: Superficie, Producción y Rendimiento de cacao			
Período: 2000 -2006			
Años	Superficie	Producción	Rendimiento
	Cosechada		
	has.	Tm	Tm/ha
2000	350,000	98,000	0.28
2001	285,000	90,000	0.32
2002	285,000	95,000	0.33
2003	285,000	100,000	0.35
2004	290,000	110,000	0.38
2005	300,000	115,000	0.38
2006	400,000	130,000	0.33

Fuente: 2000 INEC-SEAN-MAG

2001/04 PROYECTO ECU-ANECACAO. 2005/06.- MAG-ANECACAO

Elaboración: MAG/DPDA